



Étude écologique relative des projets photovoltaïques de Gomméville (21) - Année 2022

Volet écologique de l'étude d'impact



Document du 19 juin 2023

Référence : ENVOL_2021039

Fiche contrôle qualité

LE PROJET	Libellé mission	Étude écologique relative des projets photovoltaïques de Gomméville (21) - Année 2022
MAITRE D'OUVRAGE	Destinataire du rapport	ENERTRAG
	Coordonnées	Simon DREANO simon.dreano@enertrag.com 9 mail Gay Lussac 95000 Neuville-sur-Oise  Une énergie d'avance
ENVOL ENVIRONNEMENT	Coordonnées	ENVOL ENVIRONNEMENT BOURGOGNE FRANCHE-COMTE clouden@envol-environnement.fr 14 Boulevard du Champ aux métiers 21 800 QUETIGNY 03 80 28 92 40 www.envol-environnement.fr 
	Référence devis	Propositions méthodologique et financière du 3 décembre 2021
	Chef de projet	Cédric LOUDEN
	Référence du projet	Référence : ENVOL_2021039
	Version	Document du 19 juin 2023

Sommaire

INTRODUCTION.....	10
PRÉSENTATION GÉNÉRALE ET MISE EN CONTEXTE.....	11
1. Localisation géographique du projet.....	11
2. Définition et présentation des aires d'étude.....	11
ÉTUDE BIBLIOGRAPHIQUE GÉNÉRALE.....	16
1. Les Zones Naturelles Remarquables.....	16
1.1. Les périmètres de protection du patrimoine naturel.....	16
1.1.1. Généralités sur les périmètres de protection.....	16
1.1.2. Présentation des périmètres de protection du patrimoine naturel de l'aire d'étude éloignée.....	18
1.2. Les espaces inventoriés au titre du patrimoine naturel.....	20
1.2.1. Généralités sur les périmètres d'inventaire.....	20
1.2.2. Présentation des périmètres d'inventaire du patrimoine naturel de l'aire d'étude éloignée.....	21
2. La Trame Verte et Bleue.....	23
2.1. Généralité sur la Trame Verte et Bleue.....	23
2.2. Localisation du projet au sein de la Trame Verte et Bleue.....	25
MÉTHODE GÉNÉRALE.....	27
1. Présentation de l'équipe intervenante.....	27
2. Méthodologie générale des expertises naturalistes.....	28
3. Présentation des notions abordées dans le document.....	28
3.1. Notion de patrimonialité.....	28
3.2. Notion d'enjeux de conservation.....	30
3.3. Notion de sensibilité.....	30
3.4. Notion d'impacts.....	31
3.5. Hiérarchisation des catégories.....	31
4. Notion de mesures.....	32
5. Bilan de la structuration de l'étude d'impact sur l'environnement.....	33
ÉTUDE DE LA FLORE ET DES HABITATS NATURELS.....	34
1. Pré-diagnostic floristique.....	34
1.1. Espèces végétales patrimoniales potentiellement présentes.....	34
1.2. Habitats potentiellement présents.....	35
2. Méthodologie d'inventaire de la flore et des habitats.....	35
2.1. Calendrier des inventaires floristiques.....	35
2.2. Caractérisation des habitats.....	36
2.2.1. L'aire minimale en phytosociologie.....	37
2.2.2. L'abondance-dominance en phytosociologie.....	37
2.2.3. Dénomination des habitats.....	38
2.2.4. Détermination des taxons et référentiel taxonomique.....	38
2.3. Limites de l'étude flore et habitats.....	38
3. Résultats de l'expertise floristique.....	38
3.1. Description des habitats.....	38
3.2. Résultats de l'inventaire floristique.....	49
3.2.1. Présentation des espèces patrimoniales.....	54
3.2.2. Espèces végétales invasives (espèces exotiques envahissantes).....	58
4. Enjeux portant sur la flore et les habitats.....	61
ÉTUDE DES ZONES HUMIDES.....	63
1. Généralités.....	63
1.1. Définition d'une zone humide.....	63
1.2. Critères de caractérisation.....	63
2. Pré-diagnostic des zones humides du site d'implantation.....	63
2.1. Contexte hydrographique.....	63
2.2. Contexte géologique.....	63

2.3. Contexte du sol.....	65
2.4. Contexte topographique.....	65
2.5. Zones humides potentielles.....	66
3. Flore de zones humides.....	67
4. Étude pédologique du site d'implantation du projet.....	67
4.1. Contexte.....	67
4.2. Méthodologie générale.....	67
4.3. Investigations de terrain.....	69
4.4. Résultats et interprétations.....	71
5. Conclusion de l'étude des zones humides.....	78
ÉTUDE DE L'AVIFAUNE.....	79
1. Pré-diagnostic ornithologique.....	79
1.1. Sources et bases de données utilisées.....	79
1.2. Résultats des recherches bibliographiques relatives à l'avifaune.....	79
1.2.1. Inventaire des zones de protection et d'inventaire concernant les oiseaux.....	79
1.2.2. Inventaire des oiseaux patrimoniaux potentiellement présents en période de nidification.....	79
2. Méthodologie d'expertise de l'avifaune.....	83
2.1. Calendrier et conditions des inventaires.....	83
2.2. Généralités.....	83
2.3. Matériel utilisé.....	84
2.4. Protocole de l'expertise de l'avifaune.....	84
2.5. Limites de l'expertise ornithologique.....	87
3. Résultats de l'expertise ornithologique.....	89
3.1. Résultats complets sur toute la période d'étude.....	89
3.2. Résultats des expertises en période hivernale.....	93
3.3. Résultats des expertises en période prénuptiale.....	96
3.4. Résultats des expertises en période nuptiale.....	100
3.5. Résultats des expertises en période postnuptiale.....	105
3.6. Étude des conditions d'utilisation des habitats naturels par l'avifaune.....	109
4. Synthèse des enjeux ornithologiques.....	112
ÉTUDE CHIROPTÉROLOGIQUE.....	115
1. Pré-diagnostic chiroptérologique.....	115
1.1. Rappel de la biologie des chiroptères.....	115
1.1.1. Généralités sur les chiroptères.....	115
1.1.2. L'écholocation.....	116
1.1.3. La chasse et l'alimentation.....	117
1.1.4. Les phases biorythmiques des chauves-souris.....	118
1.2. Sources et bases de données utilisées.....	120
1.3. Résultats des recherches bibliographiques relatives aux chiroptères.....	120
1.3.1. Inventaire des zones de protection et d'inventaire concernant les chauves-souris.....	120
1.3.2. Inventaires des chiroptères patrimoniaux potentiellement présents au sein des zones d'implantation potentielles du projet.....	121
1.3.3. Données extraites du Bureau des Ressources Géologiques et Minières (BRGM).....	123
1.4. Étude des fonctions potentielles du site pour le peuplement chiroptérologique local.....	124
2. Méthodologie d'expertises des chiroptères.....	127
2.1. Méthodologie de détection par écoutes manuelles au sol (détecteur Pettersson D240X).....	127
2.2. Méthodologie de détection par écoute en continu (Audiomoth).....	130
2.3. Méthodologie de traitement des signaux ultrasoniques.....	133
3. Résultats des expertises chiroptérologiques.....	137
3.1. Résultats complets des études acoustiques sur toute la période d'étude.....	137
3.2. Résultats des expertises acoustiques en période de mise-bas.....	138
3.2.1. Résultats des écoutes manuelles au sol.....	138
3.2.2. Résultats des écoutes passives au sol.....	141
3.3. Résultats des expertises acoustiques en période des transits automnaux.....	144
3.3.1. Résultats des écoutes manuelles au sol.....	144

3.3.2. Résultats des écoutes passives au sol	147
4. Étude des fonctionnalités écologiques	150
4.1. Gîtes arboricoles	150
4.2. Territoires de chasse.....	151
5. Synthèse des enjeux chiroptérologiques	153
ÉTUDE DES MAMMIFÈRES « TERRESTRES »	156
1. Pré-diagnostic mammalogique (hors chiroptères)	156
1.1. Source et bases de données utilisées	156
1.2. Résultats des recherches bibliographiques des mammifères « terrestres »	156
1.2.1. Liste des espèces déterminantes recensées dans l'aire d'étude éloignée	156
1.2.2. Inventaires des mammifères (hors chiroptères) patrimoniaux potentiellement présents	156
2. Méthodologie de l'expertise des mammifères « terrestres »	159
3. Résultats des expertises de terrain	161
4. Synthèse des enjeux liés aux mammifères « terrestres »	162
ÉTUDE DES AMPHIBIENS	164
1. Pré-diagnostic batrachologique	164
1.1. Rappel de biologie	164
1.2. Source et bases de données utilisées	166
1.3. Résultats des recherches bibliographiques sur les amphibiens	166
1.3.1. Liste des espèces déterminantes recensées dans l'aire d'étude éloignée	166
1.3.2. Inventaire des amphibiens patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate	166
2. Méthodologie de l'expertise des amphibiens	169
3. Résultats des expertises de terrain	172
4. Synthèse des enjeux liés aux amphibiens	172
ÉTUDE DES REPTILES	174
1. Pré-diagnostic relatif aux reptiles	174
1.1. Rappel de biologie	174
1.2. Source et bases de données utilisées	174
1.3. Résultats des recherches bibliographiques sur les reptiles	174
1.3.1. Liste des espèces déterminantes recensées dans l'aire d'étude éloignée	174
1.3.2. Inventaire des reptiles patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate	174
2. Méthodologie d'inventaire des reptiles	177
3. Résultats des expertises de terrain	179
4. Synthèse des enjeux liés aux reptiles	182
ÉTUDE DE L'ENTOMOFAUNE	184
1. Pré-diagnostic entomologique	184
1.1. Rappel de biologie	184
1.1.1. Les Lépidoptères Rhopalocères	184
1.1.2. Les Odonates	184
1.1.3. Les Orthoptères.....	184
1.2. Source et bases de données utilisées	185
1.3. Résultats des recherches bibliographiques sur les insectes	185
1.3.1. Liste des espèces déterminantes recensées dans l'aire d'étude éloignée	185
1.3.2. Inventaires des insectes patrimoniaux potentiellement présents	185
2. Méthodologie de l'expertise de l'entomofaune.....	192
3. Résultats des expertises de terrain	197
4. Synthèse des enjeux liés à l'entomofaune	205
ÉTUDE DES IMPACTS DU PROJET.....	207
1. Généralités sur l'impact des projets solaires sur la faune, la flore et les habitats	207
1.1. Introduction à l'étude bibliographique	207
1.2. Synthèse des effets reconnus des parcs photovoltaïques	207
1.2.1. La perte d'habitats	207
1.2.2. Les effets de dérangement pendant les travaux	208

1.2.3. La destruction d'individus	208
2. Méthode d'évaluation des impacts	209
2.1. Rappel de la méthode utilisée pour l'évaluation des enjeux	209
2.2. Méthode d'évaluation des impacts	209
3. Présentation des projets photovoltaïques « Les Carrières » et « Les Hautes Forêts »	210
3.1. Présentation des variantes étudiées.....	210
3.2. Présentation des caractéristiques techniques des variantes d'implantation retenues.....	215
4. Mesures préalables à l'implantation finale	222
5. Étude de l'impact des projets photovoltaïques de Gomméville sur la faune, la flore et les habitats.....	230
PROPOSITION DE MESURES.....	235
1. Mesures d'évitement.....	236
2. Mesures de réduction.....	239
3. Bilan des mesures mises en place.....	244
4. Évaluation des effets résiduels après mesures	245
5. Mesure d'accompagnement	248
6. Mesure de suivi.....	252
7. Évaluation des coûts financiers des mesures.....	253
8. Conclusion des impacts et mesures	254
EVALUATION DES EFFETS CUMULES.....	255
SCENARIO DE REFERENCE	256
1. Définition et principe du scénario de référence.....	256
2. Proposition d'un scénario de référence à l'échelle de la ZIP du projet.....	256
ETUDE D'INCIDENCE NATURA 2000	257
1. Introduction	257
2. Les sites Natura 2000 au sein de l'aire d'étude éloignée	258
2.1. Présentation.....	258
2.2. Les sites N2000 identifiés	259
3. Description du site Natura 2000 – « Pelouses et forêts du Barséquanais » FR2100251.....	261
3.1. Description de la zone	261
3.2. Habitats et espèces cibles.....	261
4. Évaluation approfondie des incidences sur les espèces déterminantes.....	263
4.1. Méthode d'évaluation des incidences.....	263
4.2. Incidences sur la faune terrestre et aquatique à l'origine de la désignation des sites Natura 2000	263
4.3. Incidences sur la flore et les habitats naturels à l'origine de la désignation des sites Natura 2000.....	264
4.4. Incidences sur les chiroptères à l'origine de la désignation des sites Natura 2000	266
4.5. Incidences sur l'avifaune à l'origine de la désignation des sites Natura 2000	268
5. Conclusion de l'évaluation des incidences Natura 2000	268
CONCLUSION GÉNÉRALE	270
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	273

Liste des cartes

Carte 1 - Localisation du projet et des zones d'étude	13
Carte 2 - Présentation de l'aire d'étude immédiate – SCAN 25.....	14
Carte 3 - Présentation de l'aire d'étude immédiate – BD ORTHO.....	15
Carte 4 - Localisation du périmètre de protection du patrimoine naturel	19
Carte 5 - Localisation des périmètres d'inventaire du patrimoine naturel	22
Carte 6 - Synthèse de la Trame Verte et Bleue à l'échelle de l'aire d'étude éloignée.....	26
Carte 7 - Habitats naturels et semi-naturels de l'aire d'étude immédiate.....	48
Carte 8 - Localisation des espèces végétales patrimoniales.....	57
Carte 9 - Localisation des espèces végétales exotiques envahissantes	60
Carte 10 - Enjeux « flore/habitat » dans l'aire d'étude immédiate	62

Carte 11 - Localisation des sondages pédologiques réalisés au sein de la zone d'implantation potentielle.....	70
Carte 12 - Protocoles d'expertise de l'avifaune.....	86
Carte 13 - Localisation des espèces patrimoniales en période hivernale.....	95
Carte 14 - Localisation des espèces patrimoniales en période prénuptiale.....	99
Carte 15 - Localisation des espèces patrimoniales en période nuptiale.....	104
Carte 16 - Localisation des espèces patrimoniales en période postnuptiale.....	108
Carte 17 - èces patrimoniales en riode postnuptiale.....	109
Carte 18 - Synthèse des enjeux ornithologiques.....	114
Carte 19 - Fonctionnalités écologiques de l'aire d'étude immédiate pour les chiroptères.....	126
Carte 20 - Protocoles d'expertises chiroptérologiques.....	132
Carte 21 - Résultats de l'activité chiroptérologique en période de mise-bas.....	143
Carte 22 - Résultats de l'activité chiroptérologique en période des transits automnaux.....	149
Carte 23 - Synthèse des fonctionnalités écologiques du site d'étude pour la chiroptérofaune.....	152
Carte 24 - Synthèse des enjeux chiroptérologiques.....	155
Carte 25 - Protocoles d'expertise des mammifères « terrestres ».....	160
Carte 26 - Synthèse des enjeux liés aux mammifères « terrestres ».....	163
Carte 27 - Protocoles d'expertise des amphibiens.....	171
Carte 28 - Synthèse des enjeux liés aux amphibiens.....	173
Carte 29 - Protocoles d'expertise des reptiles.....	178
Carte 30 - Résultats de l'expertise des reptiles.....	181
Carte 31 - Synthèse des enjeux liés aux reptiles.....	183
Carte 32 - Localisation des zones d'échantillonnage de l'entomofaune.....	195
Carte 33 - Synthèse des enjeux entomologiques.....	206
Carte 34 - Présentation du schéma d'implantation du site « Les Carrières ».....	218
Carte 35 - Présentation du schéma d'implantation du site « Les Carrières » - Zoom.....	219
Carte 36 - Présentation du schéma d'implantation du site « Les Hautes Forêts ».....	220
Carte 37 - Présentation du schéma d'implantation du site « Les Hautes Forêts » - Zoom.....	221
Carte 38 - Schéma d'implantation associé aux enjeux floristiques – « Les Carrières ».....	224
Carte 39 - Schéma d'implantation associé aux enjeux ornithologiques – « Les Carrières ».....	225
Carte 40 - Schéma d'implantation associé aux enjeux chiroptérologiques – « Les Carrières ».....	226
Carte 41 - Schéma d'implantation associé aux enjeux floristiques – « Les Hautes Forêts ».....	227
Carte 42 - Schéma d'implantation associé aux enjeux ornithologiques – « Les Hautes Forêts ».....	228
Carte 43 - Schéma d'implantation associé aux enjeux chiroptérologiques – « Les Hautes Forêts ».....	229
Carte 44 - Localisation des zones Natura 2000.....	260

Liste des figures

Figure 1 - Le périmètre de protection du patrimoine naturel de l'aire d'étude éloignée – Natura 2000.....	18
Figure 2 - Le périmètre de protection du patrimoine naturel de l'aire d'étude éloignée – Parc National.....	18
Figure 3 - Les périmètres d'inventaire du patrimoine naturel de l'aire d'étude éloignée.....	21
Figure 4 - Espèces végétales à enjeux de conservation sur les communes de l'aire d'étude immédiate.....	34
Figure 5 - Calendrier des expertises floristiques.....	35
Figure 6 - Aires, longueurs minimales pour les différentes végétations.....	37
Figure 7 - Habitats dans l'aire d'étude immédiate.....	39
Figure 8 - Espèces observées dans l'aire d'étude immédiate.....	50
Figure 9 - Espèces à enjeu de conservation.....	54
Figure 10 - Présentation des espèces exotiques envahissantes.....	58
Figure 11 - Enjeux relatifs à la flore et aux habitats.....	61
Figure 12 - Présentation du contexte géologique de la zone d'implantation potentielle (Source : BRGM).....	64
Figure 13 - Profils altimétriques de la zone d'implantation potentielle.....	65
Figure 14 - Illustration des profils de sols selon l'hydromorphie observée (SOLENVIE, d'après GEPPA modifié, 1981).....	68
Figure 15 - Typologie des sondages réalisés sur le site à la tarière manuelle.....	71
Figure 16 - Inventaire des espèces d'oiseaux patrimoniaux potentiellement nicheurs dans l'aire d'étude immédiate en période nuptiale.....	81
Figure 17 - Calendrier du cycle biologique annuel de l'avifaune.....	83

Figure 18 - Calendrier des expertises ornithologiques et conditions d'inventaire.....	83
Figure 19 - Indices et codes de nidification dits « code atlas ».....	84
Figure 20 - Schématisation de l'alternance des différentes phases d'écoute et de repasse.....	85
Figure 21 - Inventaire complet de l'avifaune recensée dans la zone d'étude immédiate.....	89
Figure 22 - Répartition des effectifs spécifiques en période hivernale.....	93
Figure 23 - Synthèse des espèces patrimoniales en période hivernale.....	94
Figure 24 - Répartition des effectifs spécifiques en période prénuptiale.....	96
Figure 25 - Synthèse des espèces patrimoniales en période prénuptiale.....	97
Figure 26 - Répartition des effectifs spécifiques en période nuptiale (effectif max).....	100
Figure 27 - Synthèse des espèces patrimoniales en période en période nuptiale.....	101
Figure 28 - Répartition des effectifs spécifiques en période postnuptiale.....	105
Figure 29 - Synthèse des espèces patrimoniales en période postnuptiale.....	106
Figure 30 - Synthèse des enjeux ornithologiques.....	113
Figure 31 - Principe de l'écholocation chez les chiroptères.....	116
Figure 32 - Chiroptères patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate.....	122
Figure 33 - Calendrier du cycle biologique annuel des chiroptères.....	127
Figure 34 - Calendrier de l'expertise chiroptérologique et conditions d'inventaire.....	128
Figure 35 - Nombre et durée des points d'écoute ultrasonore.....	128
Figure 36 - Répartition des points d'écoute par habitat naturel.....	128
Figure 37 - Calendrier des enregistrements en continu.....	131
Figure 38 - Intensité d'activité en fonction de l'intensité d'émission de l'espèce.....	135
Figure 39 - Inventaire des chiroptères recensés dans l'aire d'étude immédiate.....	137
Figure 40 - Inventaire des espèces détectées - Mise-bas.....	138
Figure 41 - Répartition de l'activité selon les points d'écoute et les habitats naturels (en contacts/heure) – Mise-bas.....	139
Figure 42 - Synthèse des résultats des écoutes passives au sol – Mise-bas.....	141
Figure 43 - Inventaire des espèces détectées - Transits automnaux.....	144
Figure 44 - Répartition de l'activité selon les points d'écoute et les habitats naturels (en contacts/heure) – Transits automnaux.....	145
Figure 45 - Synthèse des résultats des écoutes passives au sol – Transits automnaux.....	147
Figure 46 - Synthèse des enjeux chiroptérologiques.....	154
Figure 47 - Inventaire des mammifères « terrestres » patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate.....	157
Figure 48 - Calendrier et conditions d'inventaire des mammifères.....	159
Figure 49 - Synthèse des mammifères « terrestres » identifiés dans l'aire d'étude immédiate.....	161
Figure 50 - Synthèse des enjeux liés aux mammifères « terrestres ».....	162
Figure 51 - Inventaire des amphibiens patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate.....	168
Figure 52 - Calendrier et conditions d'inventaire des amphibiens.....	170
Figure 53 - Synthèse des enjeux liés aux amphibiens.....	172
Figure 54 - Inventaire des reptiles patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate.....	176
Figure 55 - Calendrier et conditions d'inventaire des mammifères.....	177
Figure 56 - Synthèse des reptiles identifiés dans l'aire d'étude immédiate.....	179
Figure 57 - Synthèse des enjeux liés aux reptiles.....	182
Figure 58 - Inventaire de l'entomofaune patrimoniale potentiellement présente dans l'aire d'étude immédiate.....	187
Figure 59 - Calendrier et conditions d'inventaire des insectes.....	192
Figure 60 - Tableau de répartition des zones d'échantillonnage de l'entomofaune.....	193
Figure 61 - Inventaire des espèces d'insectes observés dans l'aire d'étude immédiate.....	197
Figure 62 - Synthèse des statuts relatifs aux insectes rencontrés.....	200
Figure 63 - Synthèse des enjeux liés à l'entomofaune.....	205
Figure 64 - Description des variantes pour le site « Les Carrières ».....	211
Figure 65 - Illustrations des variantes envisagées pour le site « Les Carrières ».....	211
Figure 66 - Surfaces au sol impactées pour les différentes variantes.....	213
Figure 67 - Description des variantes pour le site « Les Hautes Forêts ».....	213
Figure 68 - Illustrations des variantes envisagées pour le site « Les Hautes Forêts ».....	214
Figure 69 - Présentation des caractéristiques techniques du projet photovoltaïque.....	215
Figure 70 - Synthèse de l'évaluation des impacts bruts du projet de parc photovoltaïque.....	230
Figure 71 - Synthèse des mesures d'évitement et de réduction.....	244
Figure 72 - Évaluation des impacts résiduels après application des mesures.....	245
Figure 73 - Synthèse des mesures d'évitement et de réduction.....	253

Figure 74 - Synthèse des zones Natura 2000 présentes au sein de l'aire d'étude éloignée	259
Figure 75 - Habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR2100251	261
Figure 76 - Espèces animales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR2100251	262
Figure 77 - Espèce de « faune terrestre et aquatique » d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site N2000 ..	263
Figure 78 - Habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation des sites N2000	264
Figure 79 - Chiroptères d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation des sites N2000	266

INTRODUCTION

La société ENERTRAG a sollicité le bureau d'études ENVOL ENVIRONNEMENT pour réaliser le volet milieux naturels de l'étude d'impact des projets photovoltaïques de Gomméville (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 des projets sur les enjeux environnementaux définis.



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

PRÉSENTATION GÉNÉRALE ET MISE EN CONTEXTE

1. Localisation géographique du projet

La zone d'implantation potentielle (ZIP) s'étend sur un périmètre de 30,6 hectares séparé en deux entités de respectivement 12,6 hectares (dénommé ci-après secteur ouest) et 17,9 hectares (dénommé ci-après secteur est). Ces deux entités sont séparées d'environ 2,9 kilomètres. Le projet se situe dans le département de la Côte-d'Or (21), en région Bourgogne Franche-Comté. Situé à environ 2 kilomètres au sud de Mussy-sur-Seine (cf. carte 1), il concerne le territoire de la commune de Gomméville.

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 la centrale photovoltaïque sera potentiellement aménagée. Cette aire est dessinée en respectant les différentes contraintes réglementaires et foncières. C'est au sein de ce périmètre que les expertises naturalistes les plus poussées et détaillées seront menées. Pour rappel, la zone d'implantation a été subdivisée en deux entités : ouest et est.



La zone d'implantation potentielle est composée de boisements, de landes et de broussailles s'inscrivant au sein d'anciennes zones de carrières. Le secteur ouest est utilisé comme zone de ball-trap.

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

L'aire d'étude immédiate (AEI)

Ce périmètre correspond à un tampon élargi de 50 mètres autour des limites de la zone d'implantation potentielle du projet. 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.



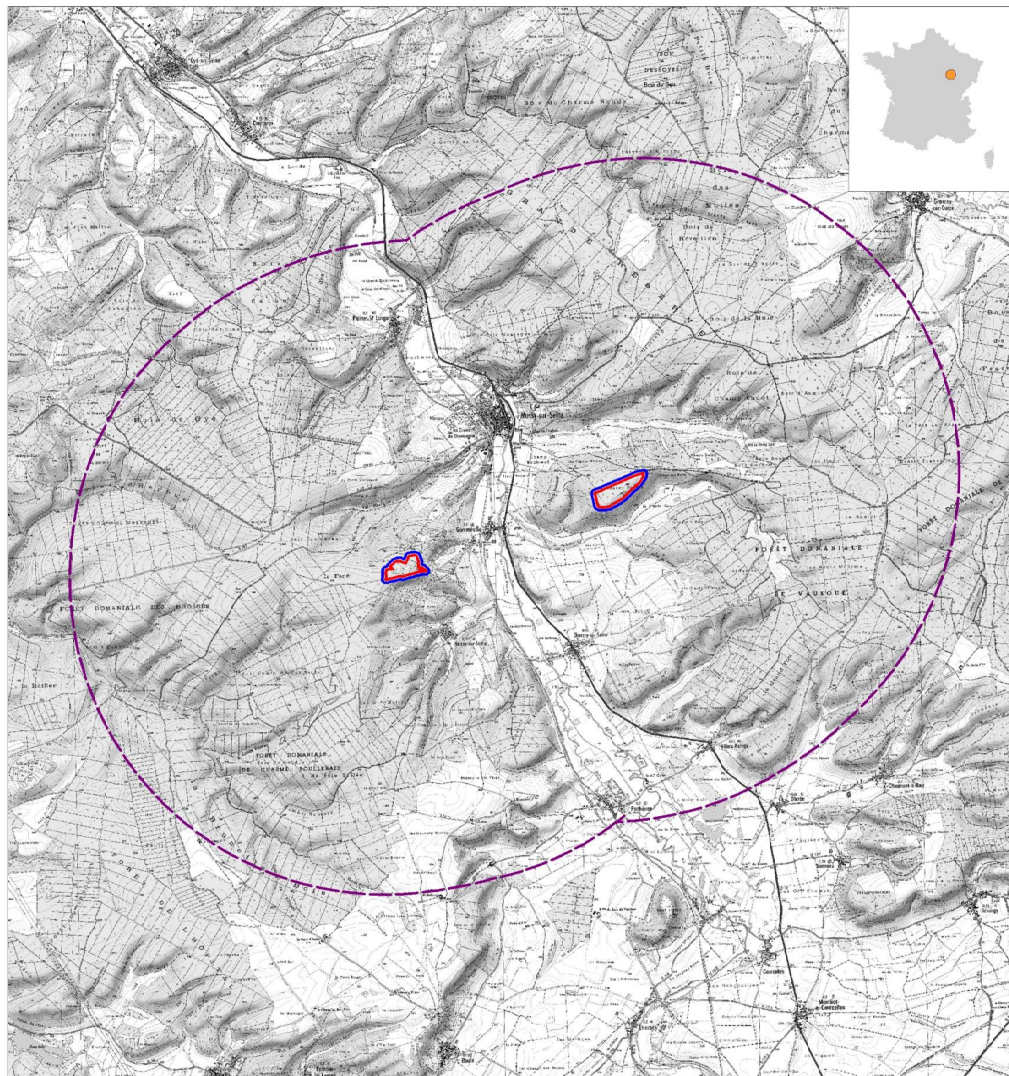
L'aire d'étude immédiate est principalement composée de boisements.

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

L'aire d'étude éloignée (AEE)

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 5 kilomètres autour du projet.

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

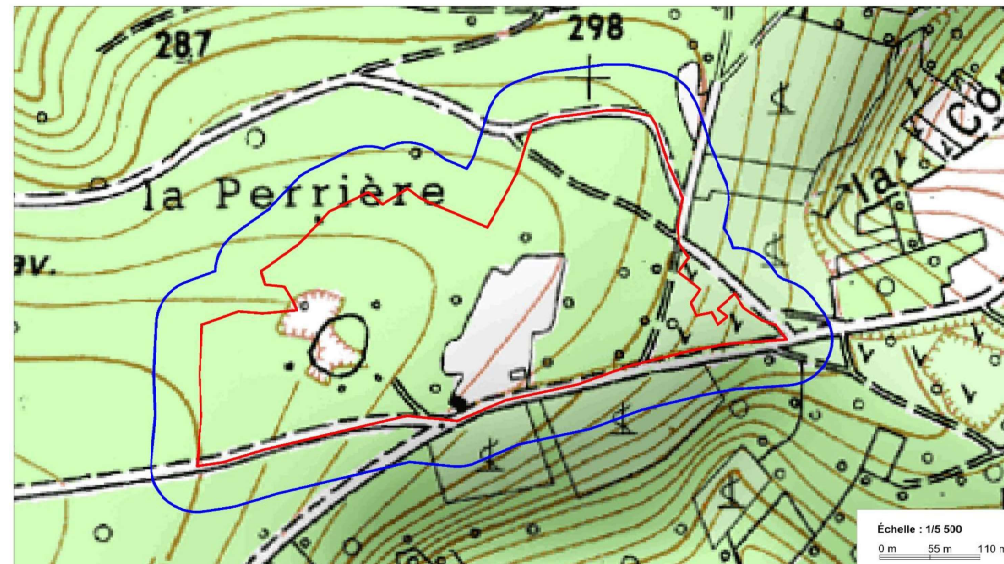


Légende

Carte 1 - Localisation du projet et des zones d'étude

Zones d'étude

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

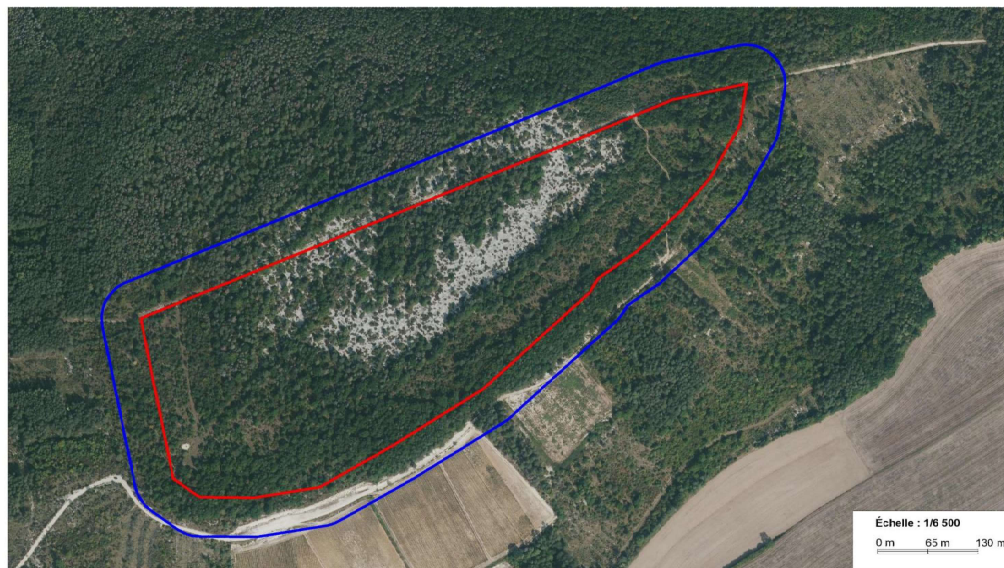
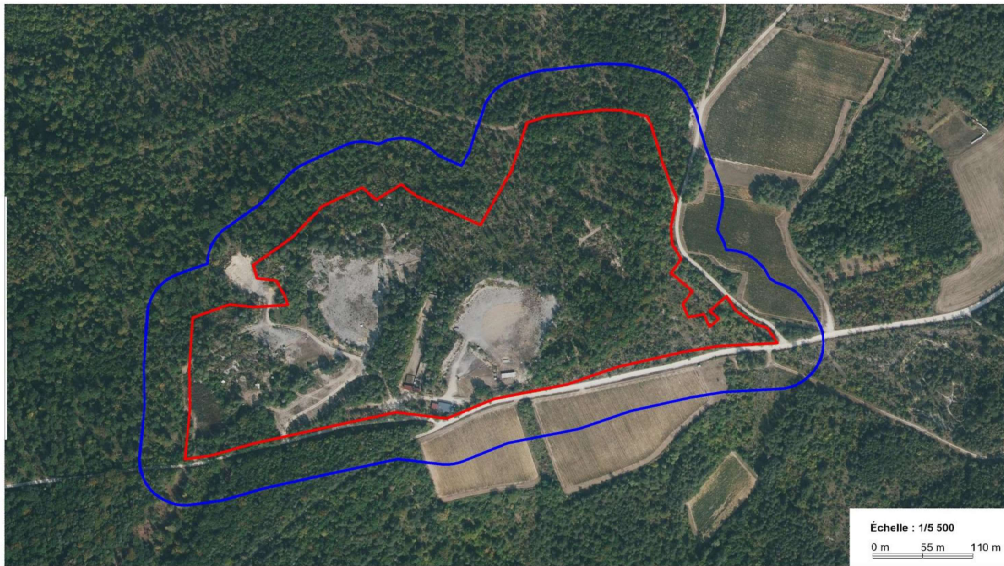


Légende

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

Zones d'étude

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



Légende

Zones d'étude

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

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

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 5 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.

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.



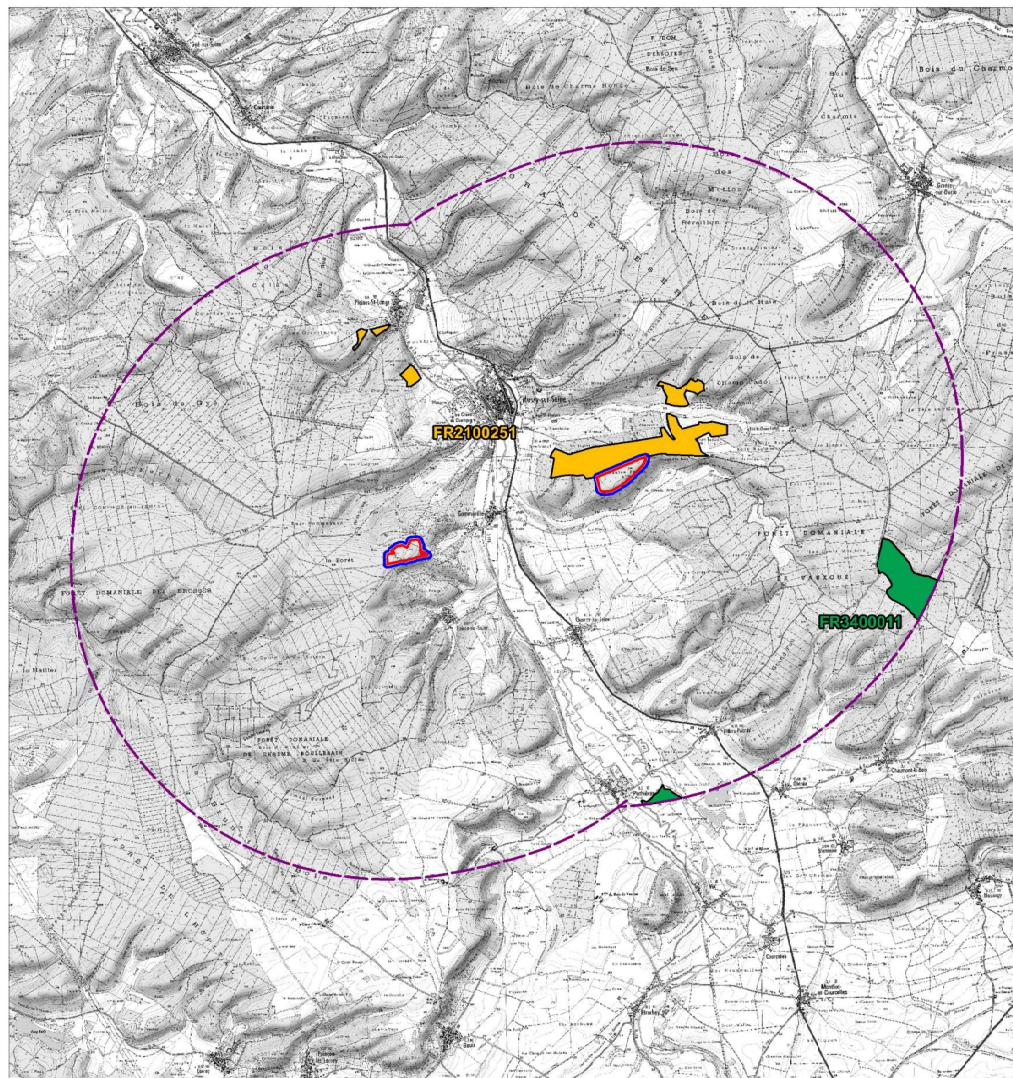
1.1.2. Présentation des périmètres de protection du patrimoine naturel de l'aire d'étude éloignée

Deux périmètres de protection ont été identifiés au sein de l'aire d'étude éloignée. Leur périmètre et leur situation vis-à-vis de la zone d'implantation potentielle sont présentés dans le tableau suivant.

Figure 1 - Le périmètre 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 (1 entité)			
FR2100251	PELOUSES ET FORÊTS DU BARSÉQUANAIS	En limite nord (Entité est)	Chiroptères Barbastelle d'Europe Grand Murin Grand Rhinolophe Murin à oreilles échancrées Petit Rhinolophe

Figure 2 - Le périmètre de protection du patrimoine naturel de l'aire d'étude éloignée – Parc National		
Numéro de la zone	Intitulé de la zone	Situation par rapport à la ZIP
PN (1 entité)		
FR3400011	FORÊTS [AIRE D'ADHÉSION]	4 km au sud-est (Entité est)

Ces espaces naturels sont représentés sur la cartographie suivante.



Légende

Carte 4 - Localisation du périmètre de protection du patrimoine naturel

Zones d'étude

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

Réseau Natura 2000

- Zone Spéciale de Conservation (ZSC)

Autre périmètre de protection

- Parc National

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.

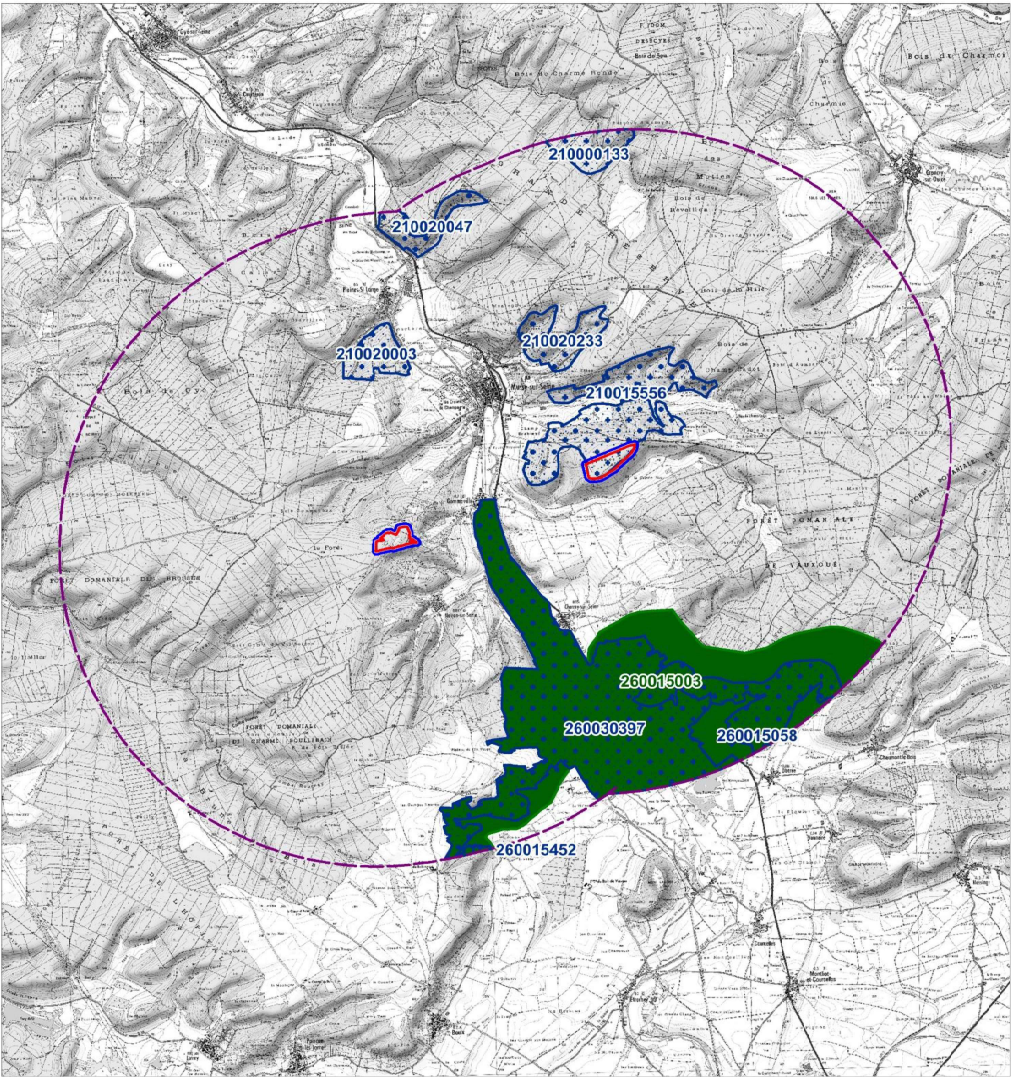


1.2.2. Présentation des périmètres d'inventaire du patrimoine naturel de l'aire d'étude éloignée

Neuf 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 dans le tableau suivant. La ZNIEFF de type I « Pinèdes et pelouses des coteaux calcaires de la vallée des hates à Mussy-sur-Seine » se situe au sein de l'entité est de la zone d'implantation potentielle. La ZNIEFF de type I « Val de Seine entre Courcelles et Gomméville » est localisée à un kilomètre de l'entité ouest. On note également la présence d'une ZNIEFF de type II « Cuesta châtillonnaise de Griselles à Montigny-sur-Aube » située entre les deux entités de la zone d'implantation potentielle du projet.

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 (8 entités)		
210015556	PINEDES ET PELOUSES DES COTEAUX CALCAIRES DE LA VALLEE DES HATES A MUSSY-SUR-SEINE	Au sein de la ZIP (Entité est)
260030397	VAL DE SEINE ENTRE COURCELLES ET GOMMEVILLE	1 km à l'est (Entité ouest)
210020233	BOIS ET PELOUSES DE LA GROSSE TÊTE ET BOIS D'ARVAUX À MUSSY-SUR-SEINE	1,5 km au nord (Entité est)
210020003	PINEDES ET PELOUSES DE LA VOIE BERNARD, DU VAL POUILLOUSE ET DE BOUCHOT A PLAINES-SAINT-LANGE	2,4 km au nord (Entité ouest)
260015058	COTEAUX DE MONTAIGU, DU PETIT FOU ET D'OBTREÉ	3,1 km au sud-est (Entité est)
210020047	BOIS DE VAL PERSIN ET DE VAL RICON A PLAINES-SAINT-LANGE	4,2 km au nord (Entités ouest et est)
210000133	BOIS DE LA FORTELLE, DE CHARME-RONDE ET DE LA COMBE AU LOUP A L'EST DE MUSSY-SUR-SEINE	4,4 km au nord (Entité est)
260015452	CUESTA DE BOUX A LARREY	4,9 km au sud (Entité ouest)
ZNIEFF de type II (1 entité)		
260015003	CUESTA CHATILLONNAISE DE GRISELLES A MONTIGNY-SUR-AUBE	1 km à l'est (Entité ouest)

Ces espaces naturels sont représentés sur la cartographie suivante.



Légende

Carte 5 - 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

2. La Trame Verte et Bleue

2.1. 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

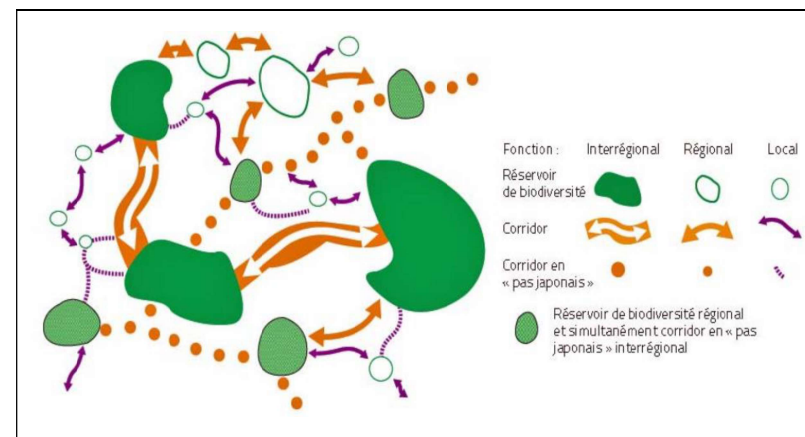
Les corridors écologiques assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité. Ils offrent aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie. Ils sont un élément essentiel de la conservation de la biodiversité et du fonctionnement des écosystèmes. 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.

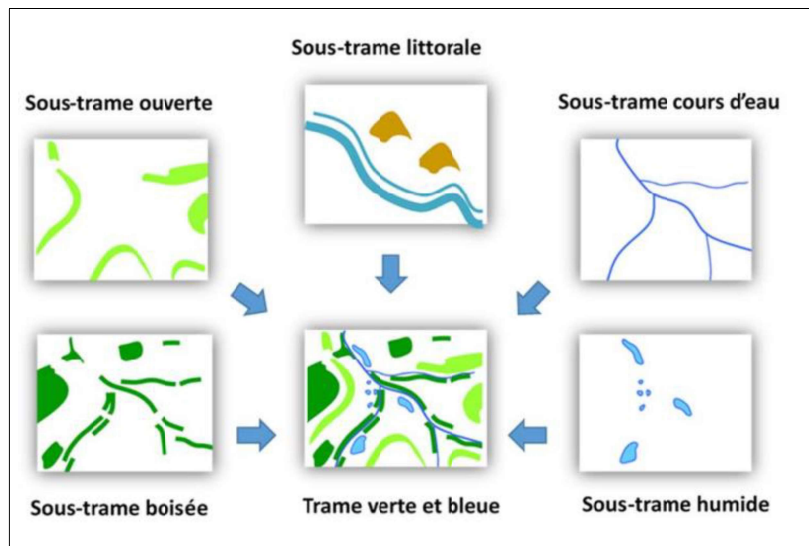
Les cours d'eau et zones humides

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



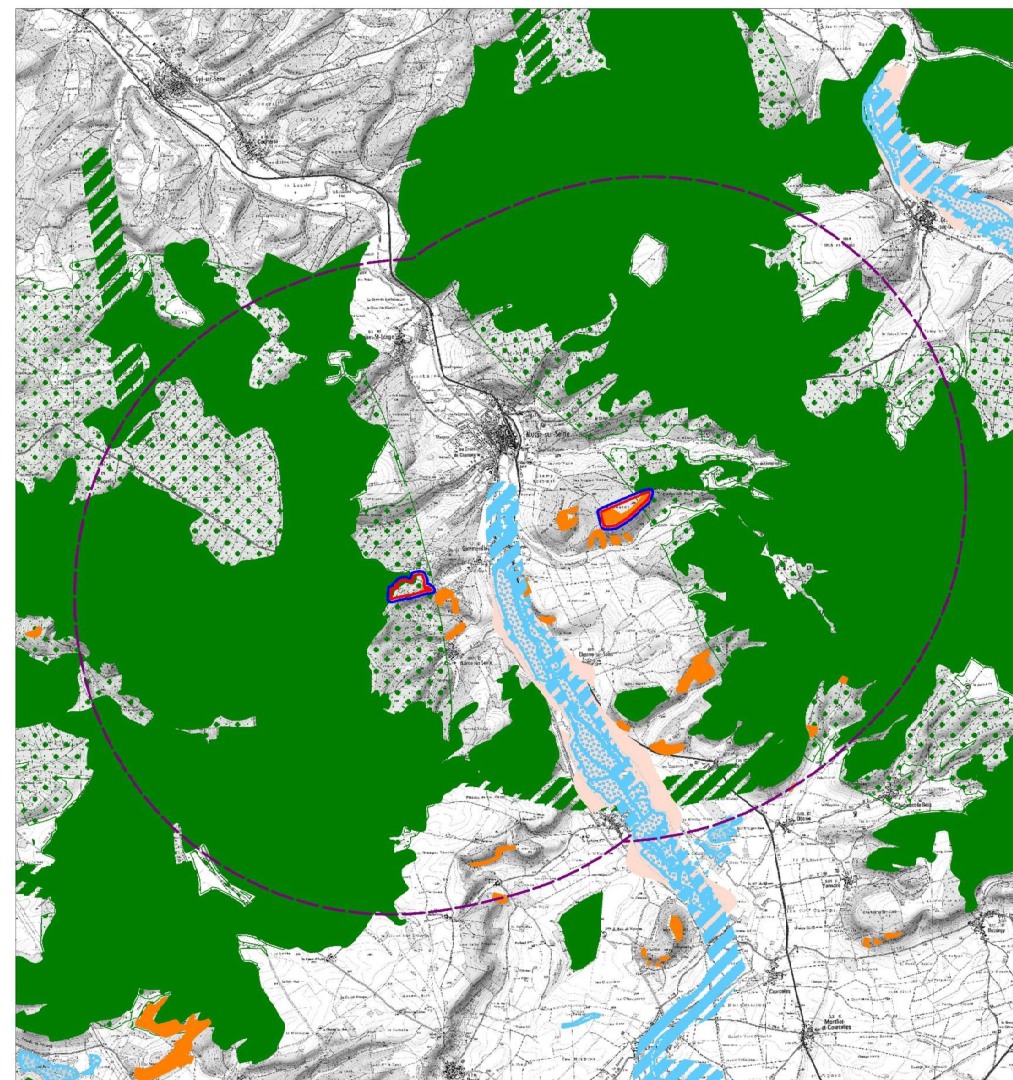
Les différentes sous-frames de la Trame Verte et Bleue

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

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

D'après la cartographie suivante, on constate que le secteur d'étude se situe dans un contexte dominé par des réservoirs de biodiversité principalement de type forestier qui s'étendent jusqu'en limite de la zone d'implantation potentielle. Par ailleurs, nous pouvons observer que l'entité ouest est localisée au sein d'un corridor surfacique de la Trame Verte. On retrouve également des réservoirs de biodiversité sous forme de « pelouses » dans l'aire d'étude de l'entité est. Ces milieux ne sont plus d'actualité sur cette entité. La Seine s'écoule entre les deux entités de la zone d'implantation potentielle. Ce secteur recense plusieurs éléments de la Trame Bleue associés à des prairies issues de la trame « agricole ». Ces éléments sont inclus dans la ZNIEFF de type I « Val de Seine entre Courcelles et Gomméville » ou encore la ZNIEFF de type II « Cuesta châtilonnaise de Griselles à Montigny-sur-Aube ».

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



Légende

Carte 6 - Synthèse de la Trame Verte et Bleue à l'échelle de l'aire d'étude élargie

Zones d'étude		
	Zone d'implantation potentielle	
	Aire d'étude immédiate	
	Aire d'étude élargie	
Trame Bleue		
	Corridors couloirs	
	Corridors surfaciques	
	Réservoirs de biodiversité	
Trame Verte		
	Corridors couloirs	
	Corridors surfaciques	
	Réservoirs de biodiversité	
Trame Agricole - Prairies		
	Corridors couloirs	
	Corridors surfaciques	
	Réservoirs de biodiversité	
Trame Agricole - Pelouses		
	Corridors couloirs	
	Corridors surfaciques	
	Réservoirs de biodiversité	

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'impact 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
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 projet Cartographie Rédaction des études d'impact	Perrine BACK	6 ans d'expérience – Master en Gestion et Valorisation des Milieux Aquatiques Continentaux
Chargés d'études Expertise de terrain et rédaction des inventaires écologiques	Antoine THIVOLLE	3 ans d'expérience – BTS Gestion et Protection de la Nature
	Maxime SAILLARD	4 ans d'expérience – Master d'Écologie et d'Éthologie
	Charly FERREIRA	1 an ½ d'expérience – Master Biodiversité, Écologie, Évolution
	Magalie BAU	5 ans d'expérience – Master Gestion Durable de l'Environnement et des territoires
	Tiffany FERRER	1 an d'expérience – Licence SVT parcours biologie et écologie
	Estelle BRIARD	2 ans d'expérience – Master Ecologie, Ecophysiologie et Ethologie
	Baptistin LEGEAY	6 mois d'expérience – Master Ecologie et Evolution

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. Dans le cas où des captures d'individus ont été réalisées, elles l'ont été sur autorisation, avec parcimonie et uniquement pour permettre l'identification de l'espèce. Aucun transport d'individu, en dehors de son biotope, n'a été effectué. 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 toutes expertises naturalistes, 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 (legifrance).

Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la **liste des oiseaux protégés** sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
 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 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 « 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 « 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 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.

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

- Le degré de rareté définis à l'échelle régionale (non utilisé pour définir de la patrimonialité).

RRR : Extrêmement rare

RR : Très rare

R : Rare

AC : Assez commun

C : Commun

CC : Très commun

CCC : Extrêmement commun

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, gîteage...).
 - 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

Les sensibilités se définissent par le risque de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait la réalisation du projet. Il s'agit de dresser les effets que peut engendrer le projet au regard des enjeux mis en évidence au cours de l'étude. Elles sont évaluées à partir des éléments suivants :

- Le niveau d'enjeu évalué selon la méthodologie présentée ci-dessus.
- Le risque de destructions d'individus.
- Le risque d'effet barrière et de dérangement
- Le risque de perte d'habitats.

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

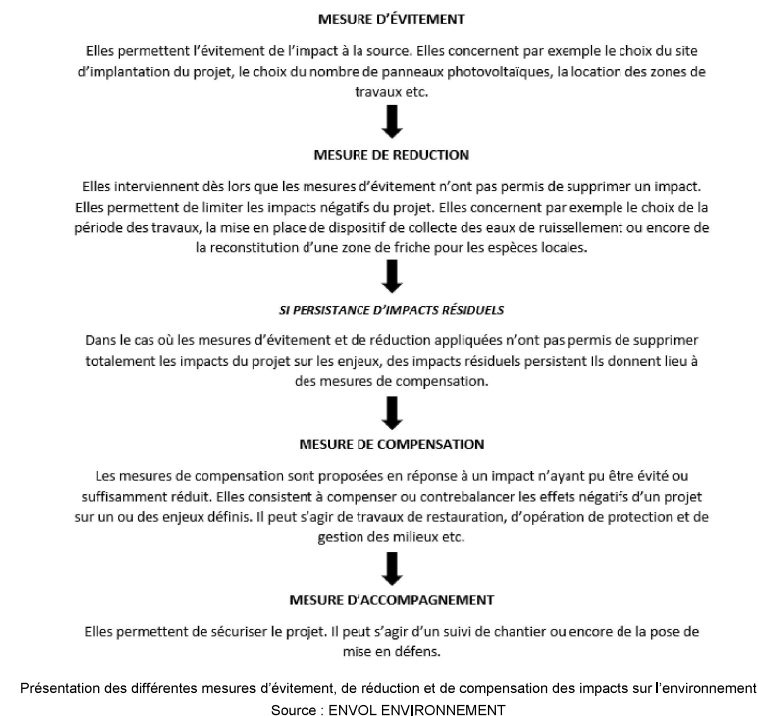
Pour l'ensemble des notions évoquées ci-dessus (patrimoniaux, enjeux, sensibilités, impacts), une hiérarchisation est appliquée de la manière suivante.

Niveau d'enjeu	Nul	Négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
----------------	-----	-------------	-------------	--------	--------	------	-----------

Dans le cadre de cette étude, les impacts de niveaux « faible », « modéré », « fort » et « très fort » sont considérés comme « notables » 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 « négligeable » et « nul » sont considérés comme « non significatifs ».

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 ». La marche à suivre est présentée ci-dessous.



5. Bilan 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 environnementale, depuis l'évaluation des patrimonialités jusqu'aux propositions de mesures d'évitement, de réduction et de compensation et la validation du projet finalisé.



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 l'aire d'étude immédiate. L'inventaire des taxons présenté, ici, est extrait de la base de données du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (CBNBP, consultée le 01/03/2022). 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 Gomméville (21 - Côte-d'Or).

1.1. Espèces végétales patrimoniales potentiellement présentes

Le tableau ci-dessous présente les espèces à enjeux de conservation. Dix-huit espèces patrimoniales sont référencées sur la commune de Gomméville. 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 sur les communes de l'aire d'étude immédiate			
Nom latin	Nom vernaculaire	Statut	Dernière observation
<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich., 1817	Orchis pyramidal, Anacamptis en pyramide	Annexe II CW II	2016
<i>Anemone pulsatilla</i> L., 1753	Anémone pulsatille, Pulsatille commune	RC	2016
<i>Anemone pulsatilla</i> L., 1753 subsp. <i>pulsatilla</i>	Anémone pulsatille, Pulsatille vulgaire	RC	2016
<i>Aster amellus</i> L., 1753	Marguerite de la Saint-Michel, Étoilée	PN1 ZNIEFF	2016
<i>Buxus sempervirens</i> L., 1753	Buis commun, Buis sempervirent	RC	2013
<i>Genista tinctoria</i> L., 1753	Genêt des teinturiers, Petit Genêt	CB	2013
<i>Gentianella germanica</i> (Willd.) Börner, 1912	Gentianelle d'Allemagne	ZNIEFF	2013
<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R.Br., 1813	Gymnadénie moucheron, Orchis moucheron, Orchis moustique	CW II	2013
<i>Neottia ovata</i> (L.) Bluff & Fingerh., 1837	Grande Listère	CW II	2006
<i>Ophrys apifera</i> Huds., 1762	Ophrys abeille	CW II	2016
<i>Ophrys insectifera</i> L., 1753	Ophrys mouche	CW II	2016
<i>Orchis mascula</i> (L.) L., 1755	Orchis mâle, Herbe à la couleuvre	CW II	2006
<i>Orchis mascula</i> (L.) L., 1755 subsp. <i>mascula</i>	Herbe à la couleuvre	CW II	2006
<i>Platanthera chlorantha</i> (Custer) Rchb., 1828	Orchis vert, Orchis verdâtre, Platanthère à fleurs verdâtres	CW II ZNIEFF	2016
<i>Phyteuma orbiculare</i> L., 1753	Raiponce orbiculaire	ZNIEFF	2016
<i>Phyteuma orbiculare</i> subsp. <i>tenerum</i> (Rich. Schulz) Braun-Blanq., 1933	Raiponce orbiculaire, Raiponce délicate	ZNIEFF	2016
<i>Ranunculus fluitans</i> Lam., 1779	Renoncule des rivières, Renoncule flottante	ZNIEFF	2016
<i>Viscum album</i> L., 1753	Gui des feuillus	RC	2006

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 du 27 mars 1992 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Bourgogne complétant la liste nationale

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

CB : Convention de Berne relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (signée le 19 septembre 1979)

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

RC : Réglementation sur la cueillette

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.

1.2. Habitats potentiellement présents

Nous dressons, dans ce paragraphe, la liste des habitats potentiellement observés sur le site. Cette liste est obtenue à partir des données géoréférencées Corine Land Cover (2018).

L'entière de la zone d'implantation potentielle de l'entité ouest est composée de formations végétales principalement constituées par des arbres, mais aussi par des buissons et arbustes. Les espèces forestières feuillues et de conifères dominent le cortège. L'entité à l'est est essentiellement concernée par des formations végétales basses et fermées, composées principalement de buissons, d'arbustes et de plantes herbacées (bruyères, ronces, genêts, ajoncs, cytises...). On retrouve donc au sein de la zone d'implantation potentielle :

- **Entité ouest**
 - Forêts de conifères.
 - Forêts de feuillus.
- **Entité est**
 - Forêts de feuillus.
 - Landes et broussailles.

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
27/04/2022	Magalie BAU	Ensoleillé, vent modéré	Inventaire des espèces vernales
16/05/2022	Magalie BAU	Nuageux, vent modéré	Inventaire des espèces vernales
28/06/2022	Magalie BAU	Ensoleillé, vent faible	Inventaire des espèces estivales

2.2. Caractérisation des habitats

L'ensemble de la zone d'implantation potentielle a été prospecté à pied. Les deux entités de la zone d'implantation potentielle ont 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 physiologiques 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.

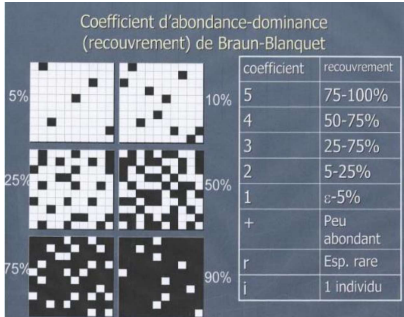
Nous respectons ces aires minimales dans l'étude.

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 utilisée 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

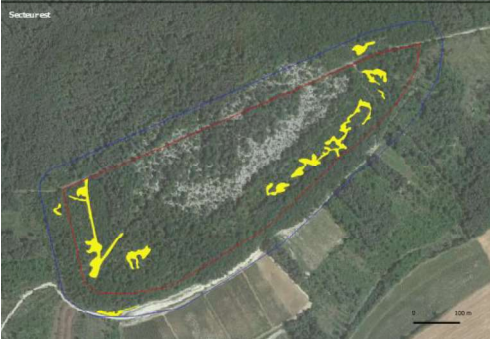
3.1. Description des habitats

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 - Habitats dans l'aire d'étude immédiate

Habitats surfaciques – Milieux forestiers	Habitats d'intérêt communautaire	Superficie dans la ZIP (ZIP = 30,67 ha)	
		Emprise (Hectares)	Emprise relative (%)
EUNIS mal défini (G3.42 x G1.7) – Pinède à Pin sylvestre x Chênaie thermophile dominée par <i>Quercus petraea</i> La codominance de ces deux habitats illustre des conditions climatiques xérophiles semblables. La strate arborée est majoritairement dominée par <i>Pinus sylvestris</i> et <i>Quercus petraea</i>. Espèce non indigène au territoire bourguignon, le Pin sylvestre possède une croissance rapide et a su très bien s'implanter sur ce territoire fortement remanié par le passé. L'habitat s'est développé spontanément. Ces deux espèces sont accompagnées de <i>Sorbus aria</i> et <i>Prunus mahaleb</i>. La strate arbustive est bien développée. On peut notamment citer <i>Viburnum lantana</i>, <i>Ligustrum vulgare</i> ou <i>Corylus avellana</i>. La strate herbacée est également riche, avec diverses espèces typiques des contextes xérophiles calcicoles : <i>Genista pilosa</i>, <i>Polygonatum odoratum</i>, <i>Melittis melissophyllum</i>, <i>Vincetoxicum hirundiaria</i> ou encore <i>Epipactis helleborine</i>. Ce cortège illustre des conditions méso-xérophiles calcicoles liées à un terrain bien exposé et un sol pierreux, retenant peu les écoulements. <i>Epipactis muelleri</i> (statut [NT] à la liste rouge de Bourgogne) a également été observée en lisière de cette formation. Quelques espèces « rares » en Bourgogne ont également été observées : <i>Anemone pulsatilla</i>, <i>Anthericum ramosum</i> ou <i>Plantanthera bifolia</i>.	Non	18,93	61,72
   Source : M.BAU – ENVOL ENVIRONNEMENT	Localisation de l'habitat		
	Au sein de la ZIP (secteurs est et ouest)		
	État de conservation de l'habitat		
	Bon – On note un ancien secteur de coupe derrière le stand de tir.		

Habitats surfaciques – Milieux forestiers	Habitats d'intérêt communautaire	Superficie dans la ZIP (ZIP = 30,67 ha)	
		Emprise (Hectares)	Emprise relative (%)
F3.112 - Fourrés à Prunellier et Troène Ces formations arbustives se situent à la limite entre les milieux prairiaux et les milieux arborés. Ils créent une transition, mais sont également à l'origine de la fermeture et de l'enrichissement des prairies environnantes. Les espèces composant cette formation sont acclimatées aux sols carbonatés : <i>Crataegus monogyna</i>, <i>Prunus spinosa</i> ou <i>Corylus avellana</i>. On note également la présence importante de <i>Prunus mahaleb</i>, typique des milieux xérophiles calcaires. La présence de fourrés denses implique une strate herbacée au sol peu développée. On observe également de nombreuses jeunes pousses de Pin sylvestre. Sur certains secteurs, on note la présence localisée de <i>Juniperus communis</i>, qui est également une espèce typique des milieux xérophiles.	Non	3,95	12,88
Secteur ouest  Secteur est 	 Source : M.BAU – ENVOL ENVIRONNEMENT	Localisation de l'habitat	
		Au sein de la ZIP (entités ouest et est)	
		État de conservation de l'habitat	
	Bon		

Habitats surfaciques – Milieux prairiaux		Habitats d'intérêt communautaire	Superficie dans la ZIP (ZIP = 30,67 ha)	
			Emprise (Hectares)	Emprise relative (%)
E1.27 – Pelouse calcaire sèche Habitat d'intérêt communautaire : 6210-29 Ces formations ouvertes sont dominées par des herbacées calcicoles xérophiles. On peut notamment citer <i>Bromopsis erectus</i>, <i>Brachypodium rupestre</i>, <i>Anemone pulsatilla</i>, <i>Globularia bisnagarica</i>, <i>Ononis spinosa</i> ou encore <i>Linum tenuifolium</i>. Le contexte géologique et les conditions d'exposition sud offrent un secteur favorable au développement d'un tel habitat. Cet habitat s'observe en taches au sein des boisements et fourrés. Au sein de cette formation, plusieurs individus de <i>Gymnadenia odoratissima</i> ont été observés. Cette espèce est VU en France et EN en Bourgogne. Elle est également déterminante ZNIEFF en Bourgogne. On note également la présence de plusieurs espèces « rares » ou « très rares » en Bourgogne : <i>Anemone pulsatilla</i>, <i>Avnula pubescens</i>, <i>Brachypodium rupestre</i>, <i>Calamagrostis epigejos</i>, <i>Cervaria rivini</i>, <i>Epipactis atrorubens</i>, <i>Koeleria vallesiana</i>, <i>Linum tenuifolium</i>, <i>Ophrys insectifera</i> ou <i>Rhamnus alpina</i>.		Oui	0,99	3,23
     Source : M.BAU – ENVOL ENVIRONNEMENT		Localisation de l'habitat		
		Au sein de la ZIP (sur les deux secteurs)		
		État de conservation de l'habitat		
Modéré – Milieu en cours de fermeture par les fourrés.				

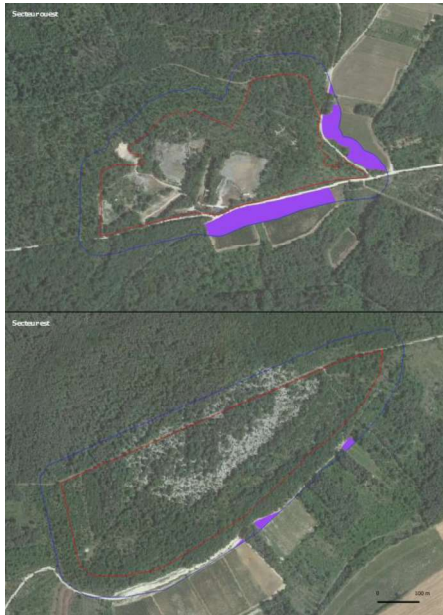
Habitats surfaciques – Milieux de friche	Habitats d'intérêt communautaire	Superficie dans la ZIP (ZIP = 30,67 ha)	
		Emprise (Hectares)	Emprise relative (%)
E5.15 – Champs d'herbacées non graminoides des terrains en friche Cette formation se situe au niveau d'un secteur remanié par le passé, avec la présence de plusieurs zones de dépôts de matériaux inertes qui ont été végétalisées. Les espèces observées attestent d'un milieu qui reste xérophile, mais plus riche en éléments nutritifs. Les espèces dominantes sur cet habitat sont <i>Artemisia vulgaris</i> et <i>Erigeron annuus</i>. Ces espèces opportunistes disposent d'un pouvoir colonisateur important. On note la présence de plusieurs espèces « rares » en Bourgogne : <i>Myosotis discolor subsp. dubia</i>, <i>Valerianella dentata</i> et <i>Verbascum nigrum</i>.	Non	0,19	0,62
	Localisation de l'habitat		
	Au sein de la ZIP, uniquement sur le secteur ouest.		
	État de conservation de l'habitat		
 Source : M.BAU – ENVOL ENVIRONNEMENT	Bon		

Habitats surfaciques – Milieux rupestres	Habitats d'intérêt communautaire	Superficie dans la ZIP (ZIP = 30,67 ha)	
		Emprise (Hectares)	Emprise relative (%)
H5.3 – Habitat à végétation clairsemée sur substrats minéraux Cette formation concerne les anciens secteurs exploités au niveau du stand de tir, légèrement revégétalisés. Le taux de recouvrement de la végétation reste faible (< 50%). Les espèces observées sont caractéristiques des milieux rupestres xérophiles et calcaires. On observe notamment <i>Euphorbia cyparissias</i> et <i>E. flavicoma</i> qui restent les espèces les plus abondantes sur cette formation. <i>Pilosella officinarum</i> et <i>Brachypodium rupestre</i>, espèces inféodées aux milieux pierreux, sont également bien présentes. <i>Epipactis muelleri</i> (NT à la liste rouge de Bourgogne) a été observée dans cette formation, en lisière avec le boisement. <i>Brachypodium rupestre</i> et <i>Linum tenuifolium</i>, « rares » en Bourgogne, ont également été observés.	Non	3,08	9,94
	Localisation de l'habitat		
	Au sein de la ZIP, uniquement sur le secteur ouest		
	État de conservation de l'habitat		
	Bon		



Source : M.BAU – ENVOL ENVIRONNEMENT

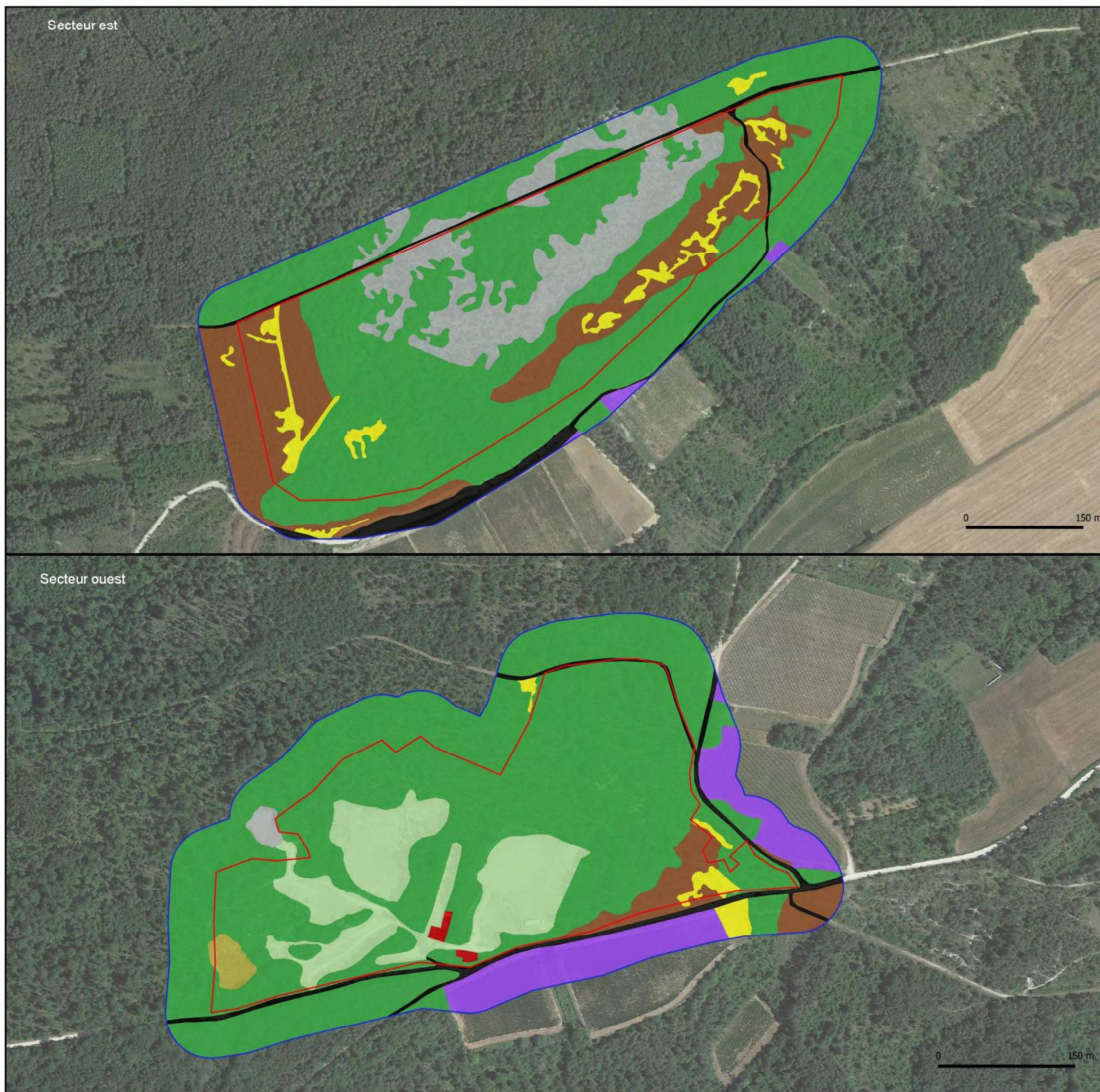
Habitats surfaciques – Milieux rupestres	Habitats d'intérêt communautaire	Superficie dans la ZIP (ZIP = 30,67 ha)	
		Emprise (Hectares)	Emprise relative (%)
H5.37 – Champ de blocs issus d'une ancienne exploitation Cet habitat se situe sur la partie sommitale du secteur est, au niveau des anciennes zones d'exploitation. Le taux de recouvrement par la végétation est très faible (< 15%). On note la présence de quelques espèces herbacées xérophiles calcicoles en taches : <i>Brachypodium rupestre</i>, <i>Anemone pulsatilla</i>, <i>Polygonatum odoratum</i> ou <i>Epipactis atrorubens</i>. <i>Prunus mahalbe</i>. Ces dernières sont bien présentes au niveau de la strate arbustive. Elles sont caractéristiques de ces milieux secs et calcaires. On note la présence de quelques espèces « rares » en Bourgogne : <i>Anemone pulsatilla</i>, <i>Epipactis atrorubens</i> et <i>Gentiana lutea</i>.	Non	3,37	11
	Localisation de l'habitat		
	Majoritairement dans les parties centrales des entités de la ZIP, avec une présence plus marquée sur l'entité est.		
	État de conservation de l'habitat		
 Source : M.BAU – ENVOL ENVIRONNEMENT	Bon		

Habitats surfaciques – Milieux agricoles		Habitats d'intérêt communautaire	Superficie dans la ZIP (ZIP = 30,67 ha)	
			Emprise (Hectares)	Emprise relative (%)
B.4 - Vignobles Cet habitat concerne les parcelles occupées par des plantations de pieds de vigne.		Non	-	-
	 Source : M.BAU – ENVOL ENVIRONNEMENT	Localisation de l'habitat		
		En dehors de la ZIP		
		État de conservation de l'habitat		
		Non Applicable (NA)		

Habitats surfaciques – Milieux anthropisés		Habitats d'intérêt communautaire	Superficie dans la ZIP (ZIP = 30,67 ha)	
			Emprise (Hectares)	Emprise relative (%)
J2 - Bâti Cet habitat concerne les quelques bâtiments observés sur le stand de tir.		Non	0,07	0,23
	 Source : M.BAU – ENVOL ENVIRONNEMENT	Localisation de l'habitat		
		Au sein de la ZIP, uniquement sur le secteur ouest		
		État de conservation de l'habitat		
		NA.		

Habitats surfaciques – Milieux anthropisés		Habitats d'intérêt communautaire	Superficie dans la ZIP (ZIP = 30,67 ha)	
			Emprise (Hectares)	Emprise relative (%)
J4 – Route et chemins Il s'agit des routes et chemins parcourant les deux entités de la ZIP.		Non	0,12	0,39
	 Source : M.BAU – ENVOL ENVIRONNEMENT	Localisation de l'habitat		
		Au sein de la ZIP (secteurs est et ouest)		
		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 7 - Habitats naturels et semi-naturels de l'aire d'étude immédiate

Légende

Zones étude

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

Habitats naturels et semi-naturels

- EUNIS mal défini (G3.42xG1.7) - Pinède à Pin sylvestre x Chênaie thermophile dominée par *Quercus petraea*
- F3.112 - Fourrés à Prunellier et Troène
- E5.15 - Champs d'herbacées non graminoides des terrains en friche
- H5.3 - Habitat à végétation clairsemée sur substrats minéraux
- H5.35 - Champ de blocs issus d'une ancienne exploitation
- FB.4 - Vignobles
- J2 - Bâti
- J4 - Route et chemins

Habitat d'intérêt communautaire (code N2000)

- E1.27 - Pelouse calcaire sèche (6210-29)

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 92 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 8 - Espèces observées dans l'aire d'étude immédiate

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut	Rareté	Listes rouges		Protection	Natura 2000	ZNIEFF
				Région	France			
<i>Achnatherum calamagrostis</i>	Calamagrostide argentée	Acc.		NA	LC	-	-	-
<i>Agrimonia eupatoria</i>	Aigremoine eupatoire	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Agrostis capillaris</i>	Agrostide capillaire	Ind.	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	Orchis pyramidal	Ind.	AR	LC	LC	-	-	-
<i>Anemone pulsatilla</i>	Pulsatille vulgaire	Ind.	R	LC	LC	-	-	-
<i>Anthericum ramosum</i>	Phalangère rameuse ; Herbe à l'araignée	Ind.	R	LC	LC	-	-	-
<i>Aquilegia vulgaris</i>	Ancolie commune	Ind.	AC	LC	LC	-	-	-
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Fromental élevé (s.l.)	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Artemisia vulgaris</i>	Armoise commune ; Herbe à cent goûts	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Asperula cynanchica</i>	Aspérule à l'esquinancie ; Herbe à l'esquinancie	Ind.	AR	LC	LC	-	-	-
<i>Avenula pubescens</i>	Avoine pubescente	Ind.	R	LC	LC	-	-	-
<i>Betula pendula</i>	Bouleau verruqueux	Ind.	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Brachypodium pinnatum</i>	Brachypode penné (s.l.)	Ind.	C	LC	DD	-	-	-
<i>Brachypodium rupestre</i>	Brachypode des rochers	Ind.	RRR	DD	LC	-	-	-
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	Brachypode des bois	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Briza media</i>	Brize intermédiaire ; Amourette commune	Ind.	C	LC	LC	-	-	-
<i>Bromopsis erecta</i>	Brome érigé	Ind.	C	LC	LC	-	-	-
<i>Calamagrostis epigejos</i>	Calamagrostide commune	Ind.	R	LC	LC	-	-	-
<i>Campanula glomerata</i>	Campanule agglomérée	Ind.	AR	LC	LC	-	-	-
<i>Campanula trachelium</i>	Campanule gantelée	Ind.	C	LC	LC	-	-	-
<i>Cardamine hirsuta</i>	Cardamine hérissée	Ind.	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Carex flacca</i>	Laîche glauque	Ind.	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Cervaria rivini</i>	Peucedan Herbe aux cerfs	Ind.	R	LC	LC	-	-	-
<i>Cornus sanguinea</i>	Cornouiller sanguin (s.l.)	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Corylus avellana</i>	Noisetier commun ; Noisetier ; Coudrier	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-

Figure 8 - Espèces observées dans l'aire d'étude immédiate

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut	Rareté	Listes rouges		Protection	Natura 2000	ZNIEFF
				Région	France			
<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine à un style	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Daphne laureola</i>	Daphné lauréole ; Laurier des bois	Ind.	AR	LC	LC	-	-	-
<i>Daucus carota</i>	Carotte commune (s.l.)	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Echium vulgare</i>	Vipérine commune	Ind.	C	LC	LC	-	-	-
<i>Epipactis atrorubens</i>	Épipactis brun rouge	Ind.	R	LC	LC	-	-	-
<i>Epipactis helleborine</i>	Épipactis à larges feuilles (s.l.)	Ind.	AR	LC	LC	-	-	-
<i>Epipactis muelleri</i>	Épipactis de Müller	Ind.	RR	NT	LC	-	-	-
<i>Erigeron annuus</i>	Vergerette annuelle	Nat. (E.)	C	NA	NAa	-	-	-
<i>Euphorbia cyparissias</i>	Euphorbe petit-cyprès ; Tithymale	Ind.	AC	LC	LC	-	-	-
<i>Euphorbia flavicoma</i>	Euphorbe à tête jaune-d'or	Ind.	AC	LC	LC	-	-	-
<i>Fagus sylvatica</i>	Hêtre	Ind.	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Festuca heterophylla</i>	Fétuque hétérophylle	Ind.	C	LC	LC	-	-	-
<i>Fragaria vesca</i>	Fraisier sauvage	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Galium mollugo</i>	Gaillet commun (s.l.) ; Caille-lait blanc	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Genista pilosa</i>	Genêt poilu	Ind.	AR	LC	LC	-	-	-
<i>Gentiana lutea</i>	Gentiane jaune	Ind.	RR	LC	LC	-	V	1
<i>Globularia bisnagarica</i>	Globulaire ponctuée	Ind.	AR	LC	LC	-	-	-
<i>Gymnadenia conopsea</i>	Orchis moucheron	Ind.	AR	LC	LC	-	-	-
<i>Gymnadenia odoratissima</i>	Orchis odorant	Ind.	RRR	EN	VU	-	-	1
<i>Hedera helix</i>	Lierre grimpant (s.l.)	Ind.	CCC	DD	LC	-	-	-
<i>Helleborus foetidus</i>	Hellébore fétide	Ind.	AC	LC	LC	-	-	-
<i>Hieracium medium</i>	Épervière intermédiaire	Ind.	NRR	NE	LC	-	-	-
<i>Hippocrepis comosa</i>	Hippocrépide en ombelle ; Fer-à-cheval	Ind.	AC	LC	LC	-	-	-
<i>Juniperus communis</i>	Genévrier commun (s.l.)	Ind.	AC	LC	LC	-	-	-
<i>Koeleria vallesiana</i>	Koélerie du Valais	Ind.	RRR	LC	LC	-	-	-

Figure 8 - Espèces observées dans l'aire d'étude immédiate

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut	Rareté	Listes rouges		Protection	Natura 2000	ZNIEFF
				Région	France			
<i>Ligustrum vulgare</i>	Troène commun	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Linum tenuifolium</i>	Lin à feuilles ténues	Ind.	R	LC	LC	-	-	-
<i>Lotus corniculatus</i>	Lotier corniculé (s.l.)	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Melampyrum pratense</i>	Mélampyre des prés	Ind.	C	LC	LC	-	-	-
<i>Melittis melissophyllum</i>	Mélitte à feuilles de mélisse ; Mélisse des bois	Ind.	AR	LC	LC	-	-	-
<i>Myosotis discolor subsp. dubia</i>	Myosotis douteux	Ind.	RRR	DD	LC	-	-	-
<i>Oenothera glazioviana</i>	Onagre à grandes fleurs	Nat. (S)	RRR	NA	NAa	-	-	-
<i>Ononis spinosa</i>	Bugrane épineuse	Ind.	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Ophrys insectifera</i>	Ophrys mouche	Ind.	R	LC	LC	-	-	-
<i>Orchis mascula</i>	Orchis mâle	Ind.	AR	LC	LC	-	-	-
<i>Orchis purpurea</i>	Orchis pourpre	Ind.	AR	LC	LC	-	-	-
<i>Pilosella officinarum</i>	Piloselle	Ind.	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Pinus sylvestris</i>	Pin sylvestre	Na	AC	NA	LC	-	-	-
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Platanthera bifolia</i>	Platanthère à deux feuilles	Ind.	R	LC	LC	-	-	-
<i>Poa pratensis</i>	Pâturin des prés (s.l.)	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Polygala vulgaris</i>	Polygala commun (s.l.)	Ind.	AC	LC	LC	-	-	-
<i>Polygonatum odoratum</i>	Sceau-de-Salomon odorant	Ind.	AR	LC	LC	-	-	-
<i>Potentilla reptans</i>	Potentille rampante ; Quintefeuille	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Prunus mahaleb</i>	Bois de Sainte-Lucie	Ind.	AC	LC	LC	-	-	-
<i>Prunus spinosa</i>	Prunellier	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Quercus petraea</i>	Chêne sessile ; Rouvre	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Rhamnus alpina</i>	Nerprun des Alpes	Ind.	RR	LC	LC	-	-	-
<i>Rubus fruticosus</i>	Ronce frutescente	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Salix caprea</i>	Saule marsault	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-

Figure 8 - Espèces observées dans l'aire d'étude immédiate

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut	Rareté	Listes rouges		Protection	Natura 2000	ZNIEFF
				Région	France			
<i>Sanguisorba minor</i>	Petite pimprenelle (s.l.)	Ind.	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Silene latifolia</i>	Silène à larges feuilles ; Compagnon blanc	Ind.	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Sorbus aria</i>	Alouchier	Ind.	AC	LC	LC	-	-	-
<i>Sorbus torminalis</i>	Alisier	Ind.	C	LC	LC	-	-	-
<i>Stachys officinalis</i>	Épiaire officinale ; Bétoine	Ind.	CC	LC	LC	-	-	-
<i>Stachys recta</i>	Épiaire droite	Ind.	AC	LC	LC	-	-	-
<i>Taraxacum officinale</i>	Pissenlit officinale	Ind.	-	-	LC	-	-	-
<i>Teucrium chamaedrys</i>	Germandrée petit-chêne (s.l.)	Ind.	AC	LC	LC	-	-	-
<i>Thymus pulegioides</i>	Thym faux-pouliot	Ind.	AC	LC	LC	-	-	-
<i>Trifolium repens</i>	Trèfle blanc ; Trèfle rampant	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Urtica dioica</i>	Grande ortie	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Valerianella dentata</i>	Mâche dentée	Ind.	R	LC	LC	-	-	-
<i>Verbascum nigrum</i>	Molène noire	Ind.	R	LC	LC	-	-	-
<i>Verbena officinalis</i>	Verveine officinale	Ind.	CCC	LC	LC	-	-	-
<i>Veronica persica</i>	Véronique de Perse	Nat. (E.)	CCC	NA	NAa	-	-	-
<i>Viburnum lantana</i>	Viorne mancienne	Ind.	C	LC	LC	-	-	-
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	Dompte-venin officinal	Ind.	AR	LC	LC	-	-	-
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».								

3.2.1. Présentation des espèces patrimoniales

Figure 9 - Espèces à enjeu de conservation									
Espèce	Rareté	Listes rouges		Protection	Natura 2000	ZNIEFF	Patrimonialité	Nombre d'individus observés	Habitats de l'espèce présent dans la ZIP
		Région	France						
<i>Epipactis muelleri</i>	RR	NT	LC	-	-	-	Faible	2 (secteur ouest)	H5.3 – Habitat à végétation clairsemée sur substrats minéraux
<i>Gentiana lutea</i>	RR	LC	LC	-	V	1	Faible	27 (secteur est)	H5.37 – Champ de blocs issus d'une ancienne exploitation
<i>Gymnadenia odoratissima</i>	RRR	VU	EN	-	-	1	Fort	8 (secteur ouest)	E1.27 – Pelouse calcaire sèche
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».									

On s'intéresse, ici, uniquement aux espèces indigènes. Trois espèces patrimoniales ont été contactées sur la zone étudiée au sein des deux secteurs.

Epipactis muelleri

Cette Epipactis affectionne les milieux calcaires secs. Elle se retrouve notamment au niveau des bois clairs, lisières, voir sur pelouses. Proche de *Epipactis helleborine*, elle s'en distingue notamment par ses fleurs verdâtres légèrement pendantes et ses feuilles plus étroites.



Source : M.BAU

Gentiana lutea

Cette Gentiane a été rencontrée sur des secteurs de lisières ainsi que sur des secteurs rupestres plutôt frais. Elle se reconnaît aisément à ses feuilles larges opposées et ses fleurs jaunes.



Source : M.BAU

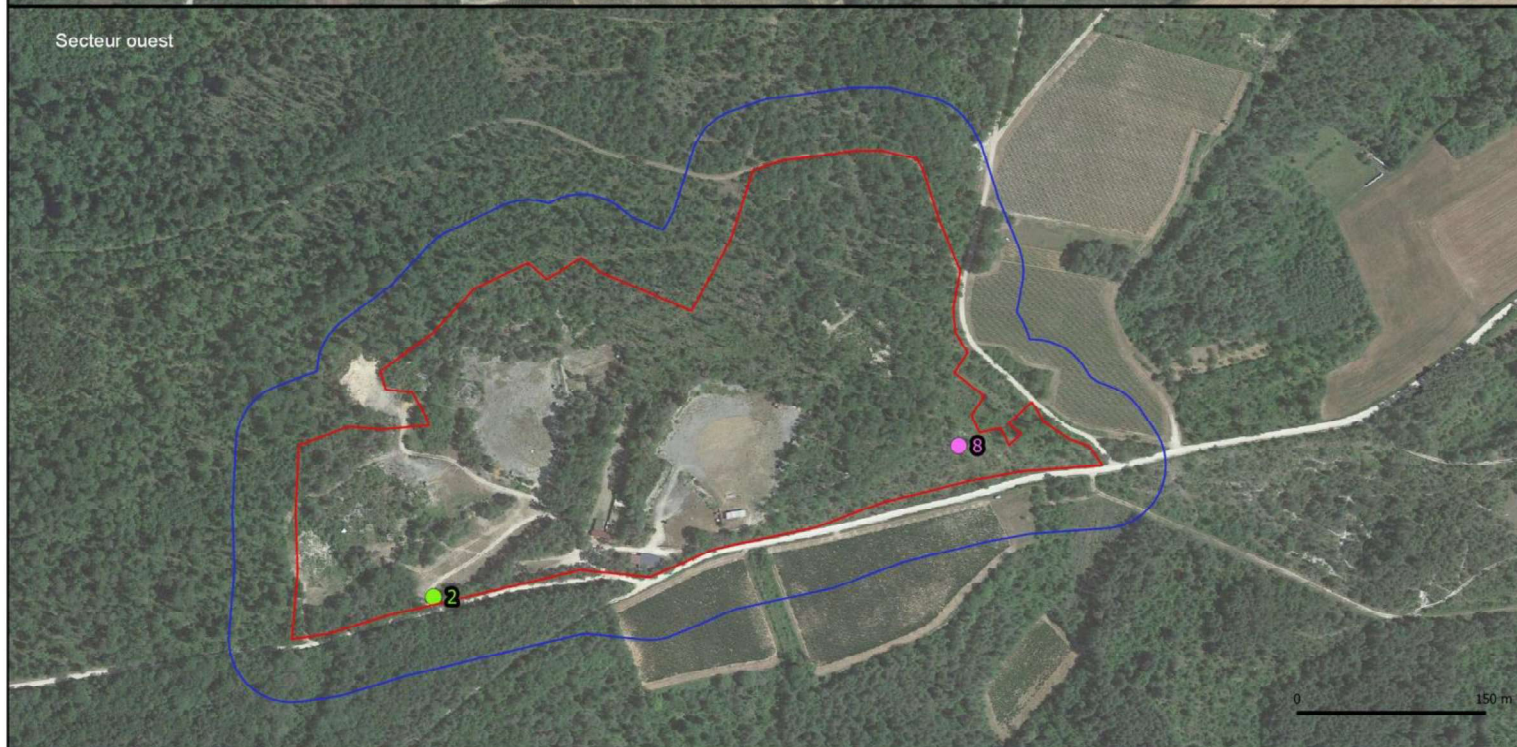
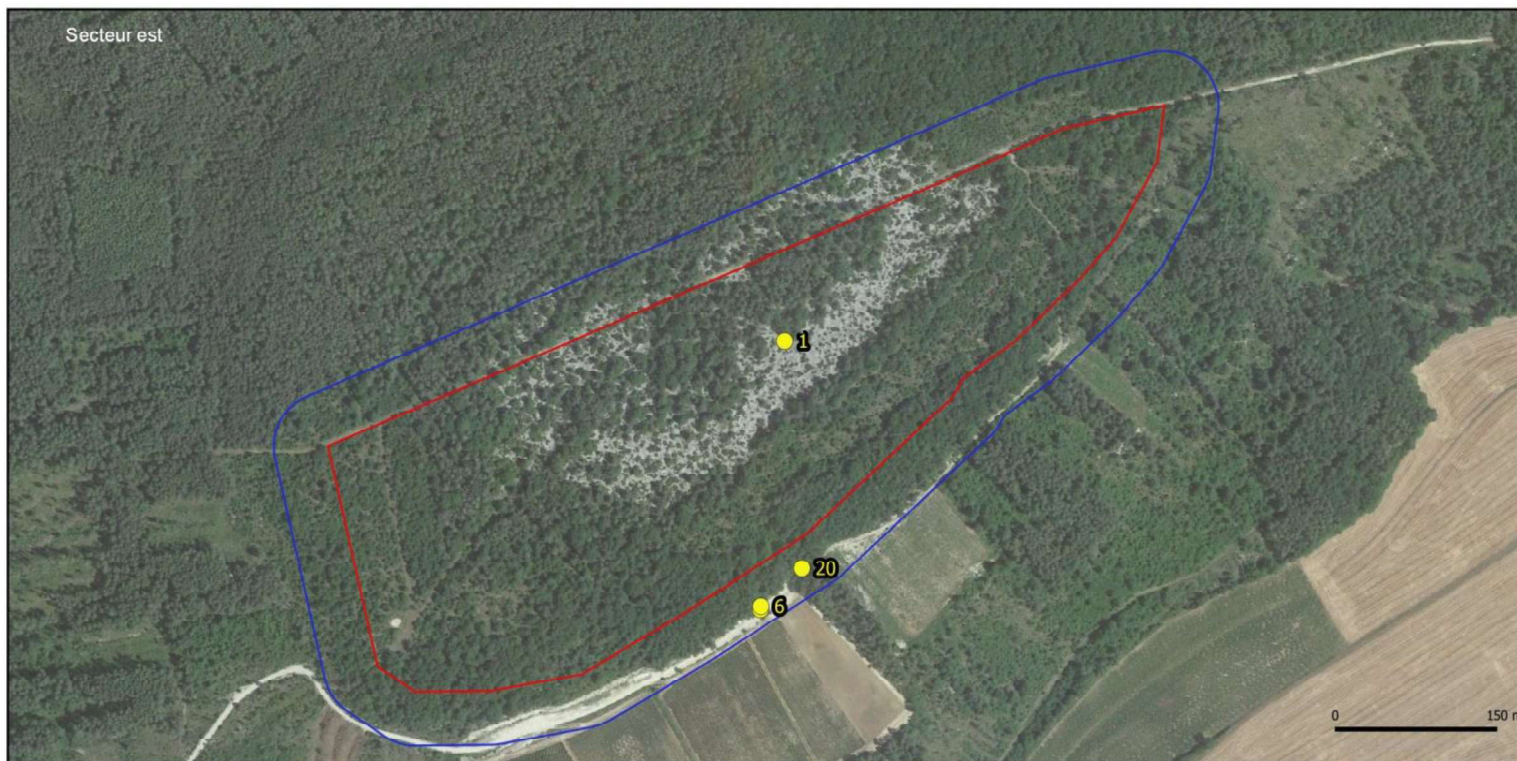
Gymnadenia odoratissima

Cette espèce a été observée au niveau des pelouses sèches calcaires. Elle se trouve à proximité de populations d'une dizaine d'individus de *Gymnadenia conopsea*, dont elle se différencie par la longueur de l'épéron des fleurs, court et épais chez *Gymnadenia odoratissima*.



Source : M.BAU

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



Carte 8 - Localisation des espèces végétales patrimoniales

Légende

Zones étude

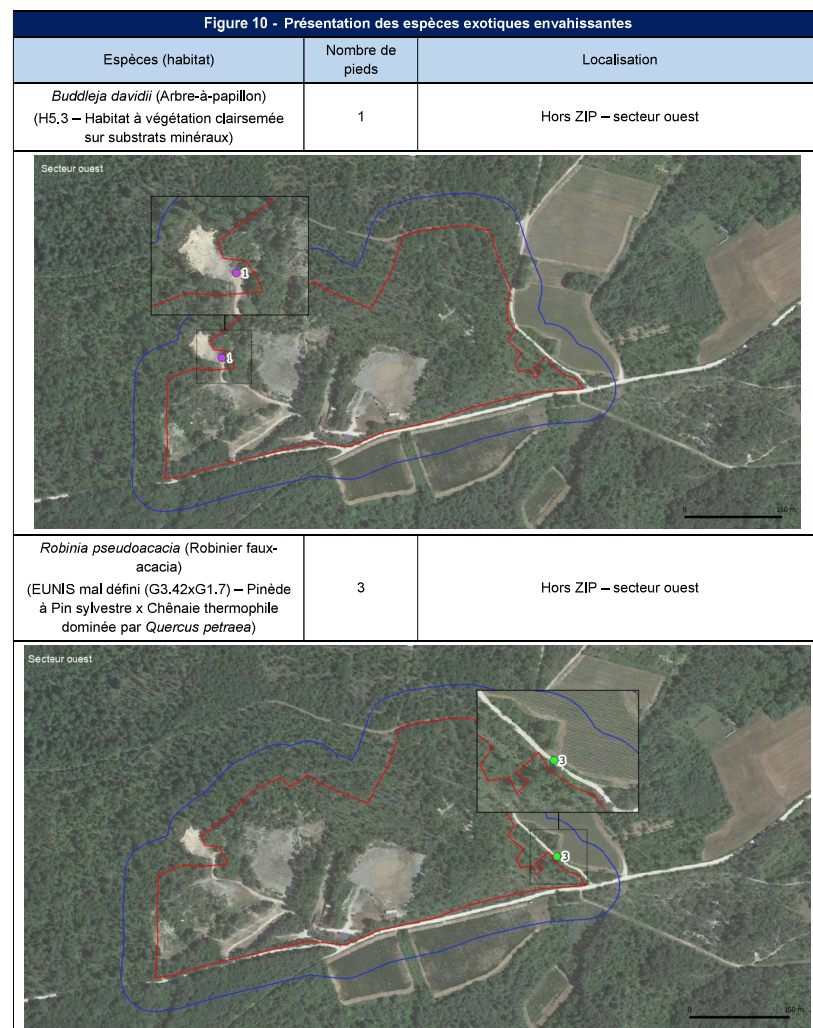
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Espèces patrimoniales

- Epipactis muelleri
- Gentiana lutea
- Gymnadenia odoratissima

3.2.2. Espèces végétales invasives (espèces exotiques envahissantes)

Deux espèces exotiques envahissantes ont été observées (liste définie par l'INPN). La totalité se situe au sein de l'aire d'étude immédiate du secteur ouest.



On note également la présence de *Parthenocissus inserta* au niveau du stand de tir. Espèce non considérée comme « invasive », elle possède toutefois un fort pouvoir colonisateur.

Buddleja davidii

Espèce originaire de Chine, elle a d'abord été utilisée pour ses attraits ornementaux. Elle s'implante aujourd'hui spontanément dans la plupart des milieux naturels. On la retrouve aisément au sein de milieux remaniés (berges de cours d'eau, remblais...).

Elle se reproduit de façon sexuée (un pied peut produire jusqu'à 3 millions de graines) et asexuée (rejets importants).

Cette espèce a été observée au niveau du secteur ouest, au sein du stand de tir.



Source : M.BAU

Robinia pseudoacacia

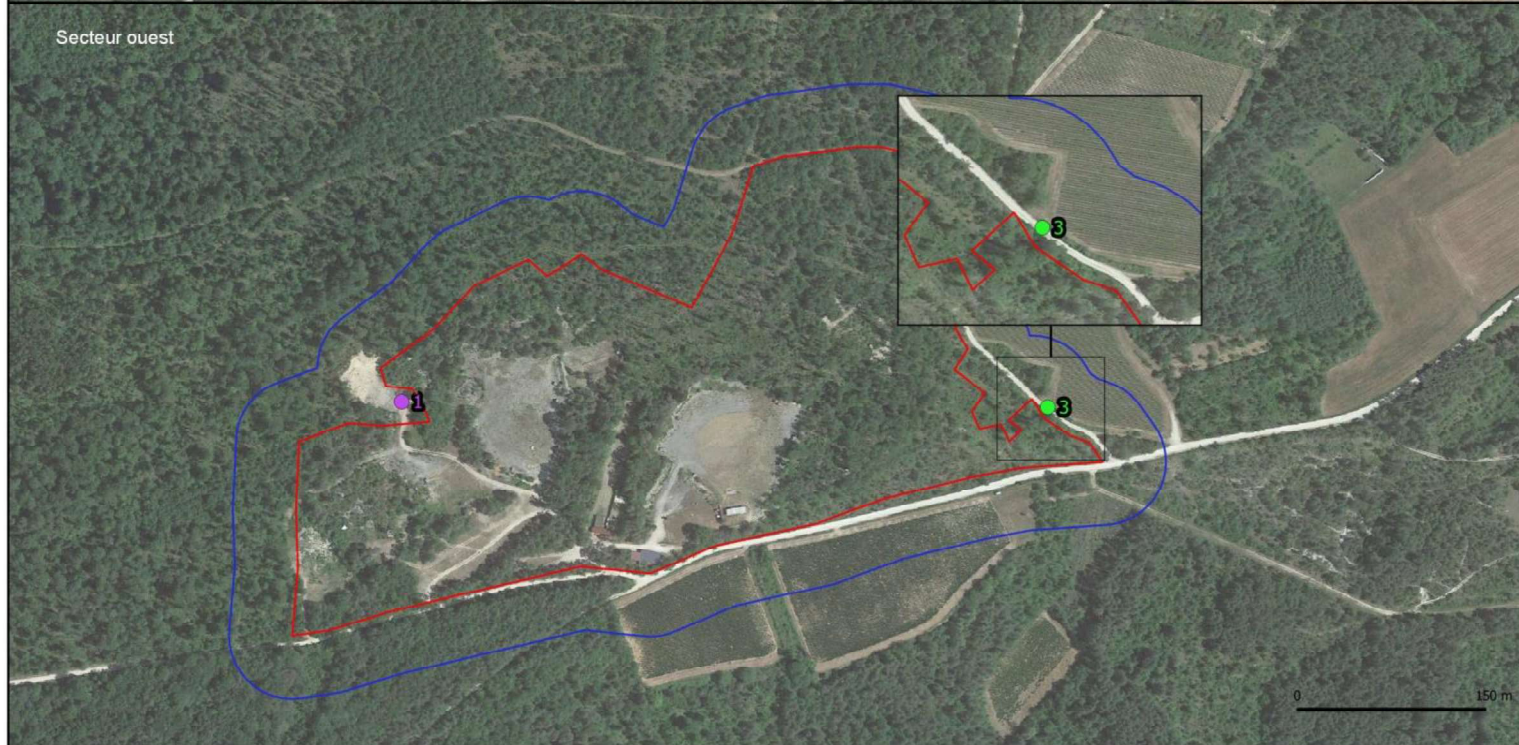
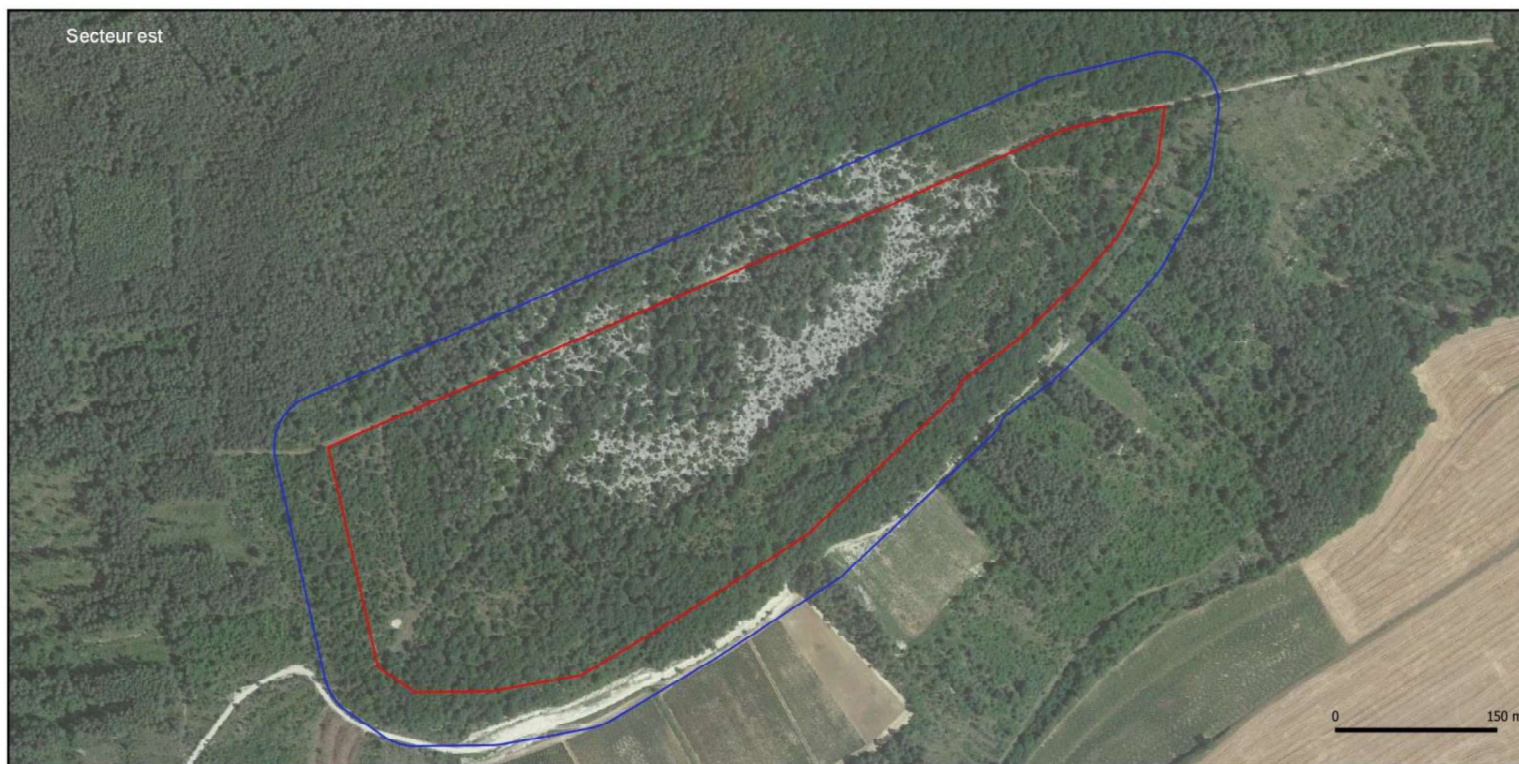
Originaire d'Amérique du Nord, le Robinier est une espèce à bois dur imputrescible qui colonise facilement les milieux du fait de sa facilité à produire des rejets. Espèce fixatrice d'azote, elle conduit à un enrichissement du sol.

Trois pieds (dont un rejet probable) ont été observés sur le secteur ouest, en limite extérieure de la ZIP.



Source : M.BAU

La carte présentée ci-après permet de localiser ces espèces au sein de l'aire d'étude immédiate du secteur ouest.



Carte 9 - Localisation des espèces végétales exotiques envahissantes

Légende

Zones étude

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

Espèces invasives

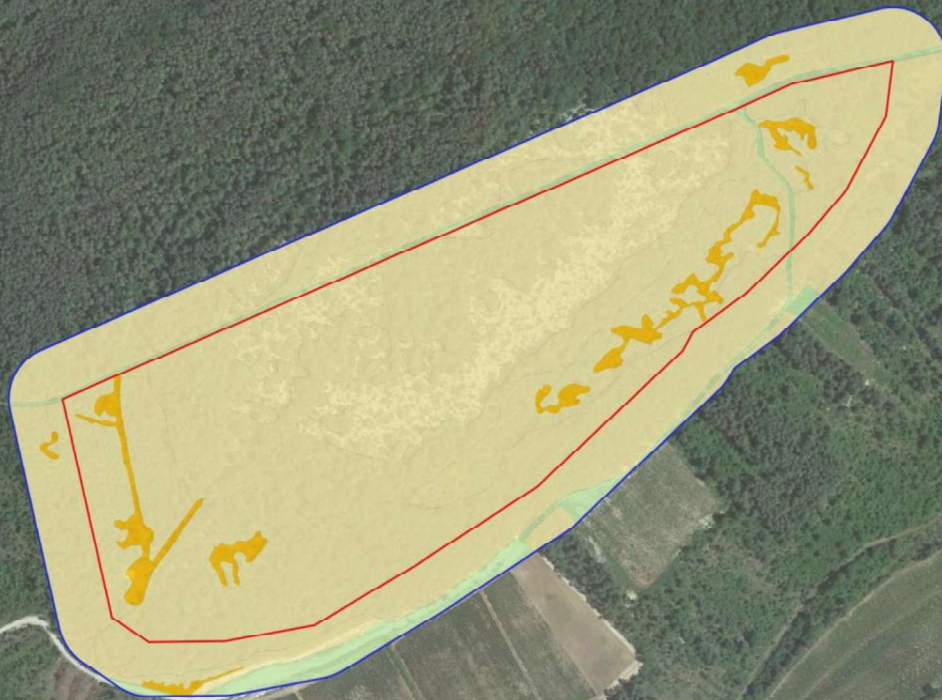
- Buddleja davidii
- Robinia pseudoacacia

4. Enjeux portant sur la flore et les habitats

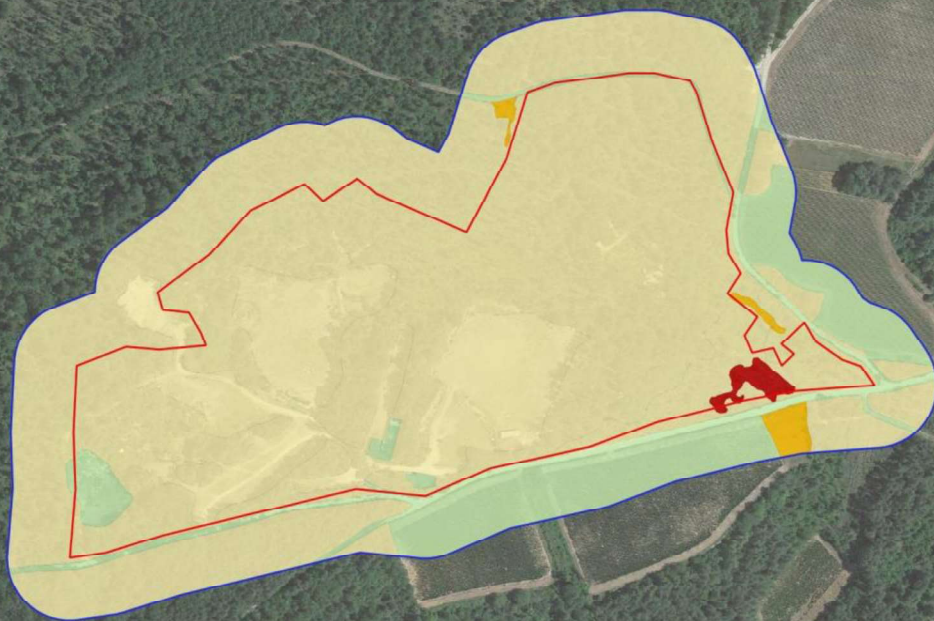
La figure suivante présente, pour chaque habitat, le niveau d'enjeu.

Figure 11 - Enjeux relatifs à la flore et aux habitats				
Habitats (EUNIS)	Habitats d'intérêt communautaire	État de conservation	Description	Niveau d'enjeu
E1.27 – Pelouse calcaire sèche	Oui	Modéré	Cet habitat est riche en espèces, dont une grande partie est « rare » en Bourgogne. Il s'agit d'un habitat d'intérêt communautaire. Cet habitat accueille une espèce patrimoniale à forte patrimonialité : <i>Gymnadenia odoratissima</i> . L'habitat subit toutefois une forte dynamique de fermeture, notamment en raison d'une colonisation par les fourrés et milieux boisés.	Fort pour la prairie accueillant <i>Gymnadenia odoratissima</i> Modéré pour le reste des pelouses
EUNIS mal défini G3.42 x G1.7 – Pinède à Pin sylvestre x Chênaie thermophile dominée par <i>Quercus petraea</i>	Non	Bon	Boisement sur sol calcicole de plus de 30 ans, on retrouve de nombreuses espèces xérophiles. Le Pin sylvestre, qui occupe une grande majorité du boisement, est une espèce exogène au territoire. <i>Epipactis muelleri</i> a également été observée en lisière.	Faible
F3.112 – Fourrés à Prunellier et Troène	Non	Bon	Il s'agit d'un habitat de transition entre le boisement et les milieux prairiaux. Les espèces observées illustrent des conditions méso-xérophiles.	Faible
H5.3 – Habitat à végétation clairsemée sur substrats minéraux	Non	Bon	Milieu rupestre qui accueille une espèce patrimoniale (<i>Epipactis muelleri</i>) et quelques espèces « rares » en Bourgogne.	Faible
H5.37 – Champ de blocs issus d'une ancienne exploitation	Non	Bon	L'habitat montre un faible taux de recouvrement de la végétation. Il est occupé par des espèces xérophiles caractéristiques de ce genre de milieu. Il accueille quelques espèces « rares » en Bourgogne.	Faible
E5.15 – Champs d'herbacées non graminoides des terrains en friche	Non	Bon	Habitat à faible diversité spécifique, il est typique des milieux remaniés. On note la présence importante d'espèces à caractère envahissant (<i>Erigeron annuus</i> notamment).	Très faible
FB.4 - Vignoble	Non	NA	Cet habitat concerne les terrains occupés par des vignes.	Très faible
J2 - Bâti	Non	NA	Les habitations et bâtiments agricoles sont concernés par cet habitat.	Très faible
J4 – Route et chemins	Non	NA	Cet habitat représente les axes routiers et les chemins.	Très faible

Secteur est



Secteur ouest



Carte 10 - Enjeux « flore/habitat » dans l'aire d'étude immédiate

Légende

Zones étude

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

Niveaux d'enjeux

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

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

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

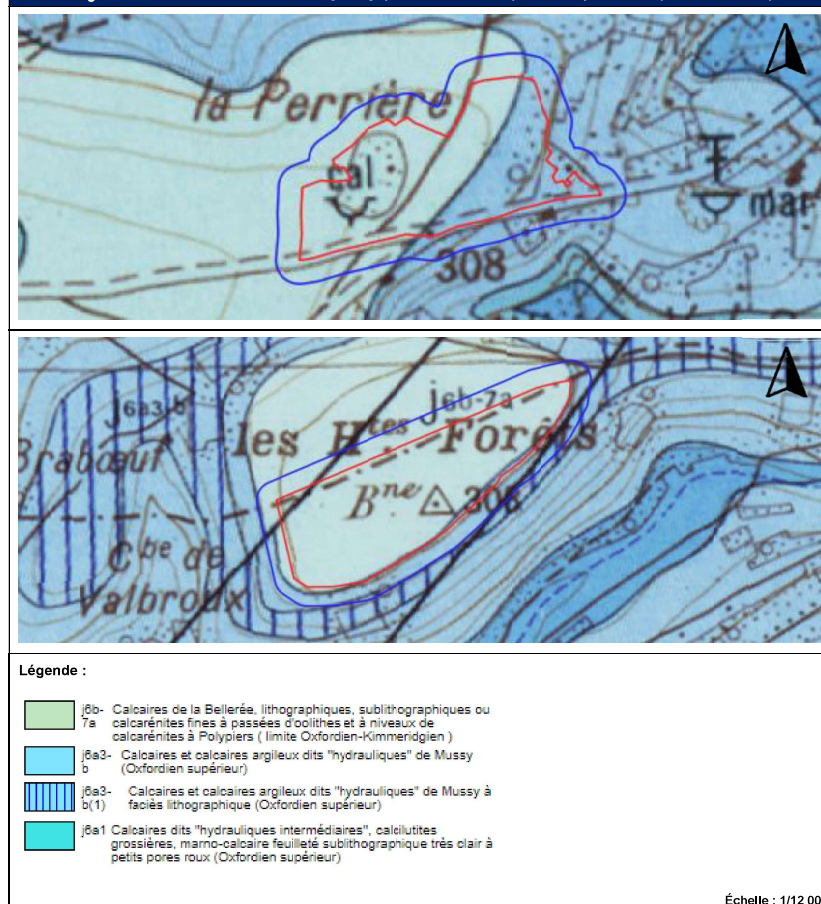
2.1. Contexte hydrographique

Aucun cours d'eau ni étendue d'eau ne sont présents au sein de la zone d'implantation potentielle du projet.

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 essentiellement dominé par des couches de calcaires.

Figure 12 - Présentation du contexte géologique de la zone d'implantation potentielle (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 des unités cartographiques de sol suivantes :

- Plateaux boisés du Tonnerrois Barrois sur calcaires variés ;
- Sols caillouteux des plateaux boisés du Tonnerrois-Barrois sur calcaires variés.

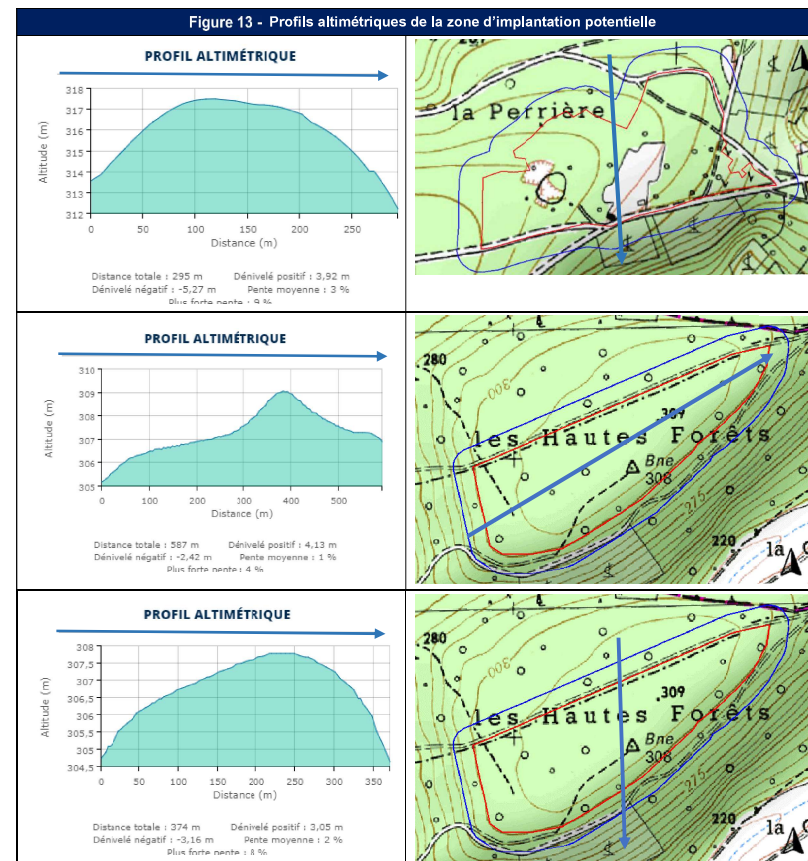
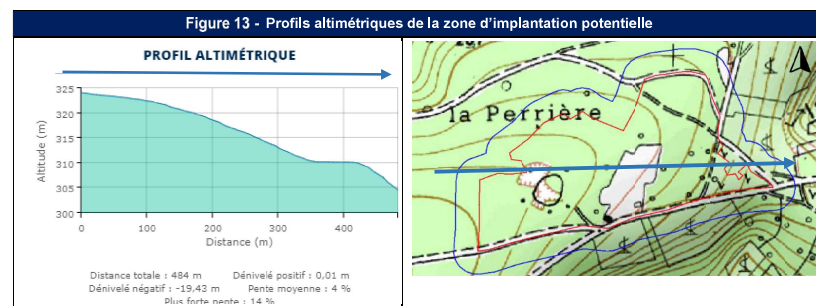
Les différents types de sols pouvant être rencontrés sont :

- **Rendisols** : Les rendisols 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.
- **Calcisols** : Les calcisols 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.

Ces deux types de sols sont dominants au sein de la zone d'étude. Ils constituent des sols issus de matériaux calcaires et ne sont pas caractéristiques de zones humides.

2.4. Contexte topographique

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



Le relief est assez marqué sur la zone d'étude. Les deux entités forment des buttes qui favorisent l'écoulement de l'eau vers la vallée de la Seine.

2.5. Zones humides potentielles

Aucune zone humide potentielle n'est référencée au sein de la zone d'étude (d'après le site sig.reseau-zones-humides.org).

3. Flore de zones humides

Aucune espèce de zone humide (arrêté du 24 juin 2008 modifié) n'a été rencontrée au sein de l'aire d'étude immédiate.

4. Étude pédologique du site d'implantation du projet

4.1. Contexte

Outre la méthode de définition par la végétation, l'arrêté du 1^{er} 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.

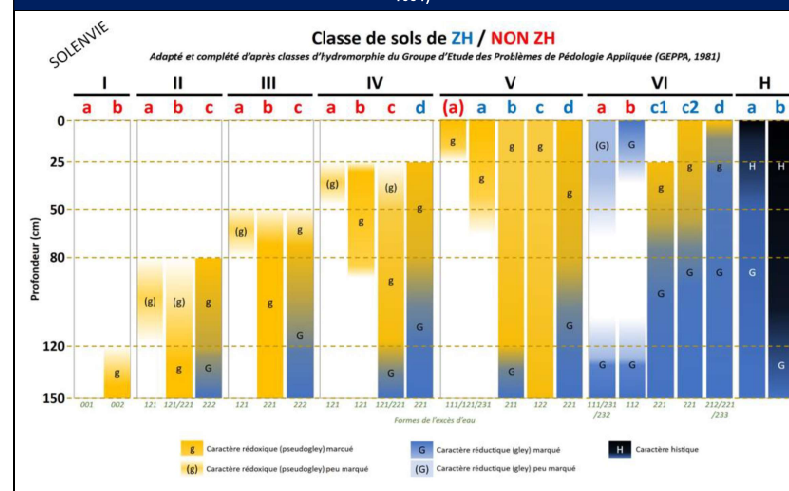
4.2. Méthodologie générale

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 14 - 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 concluons 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 1^{er} 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 de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, en avril 2013.

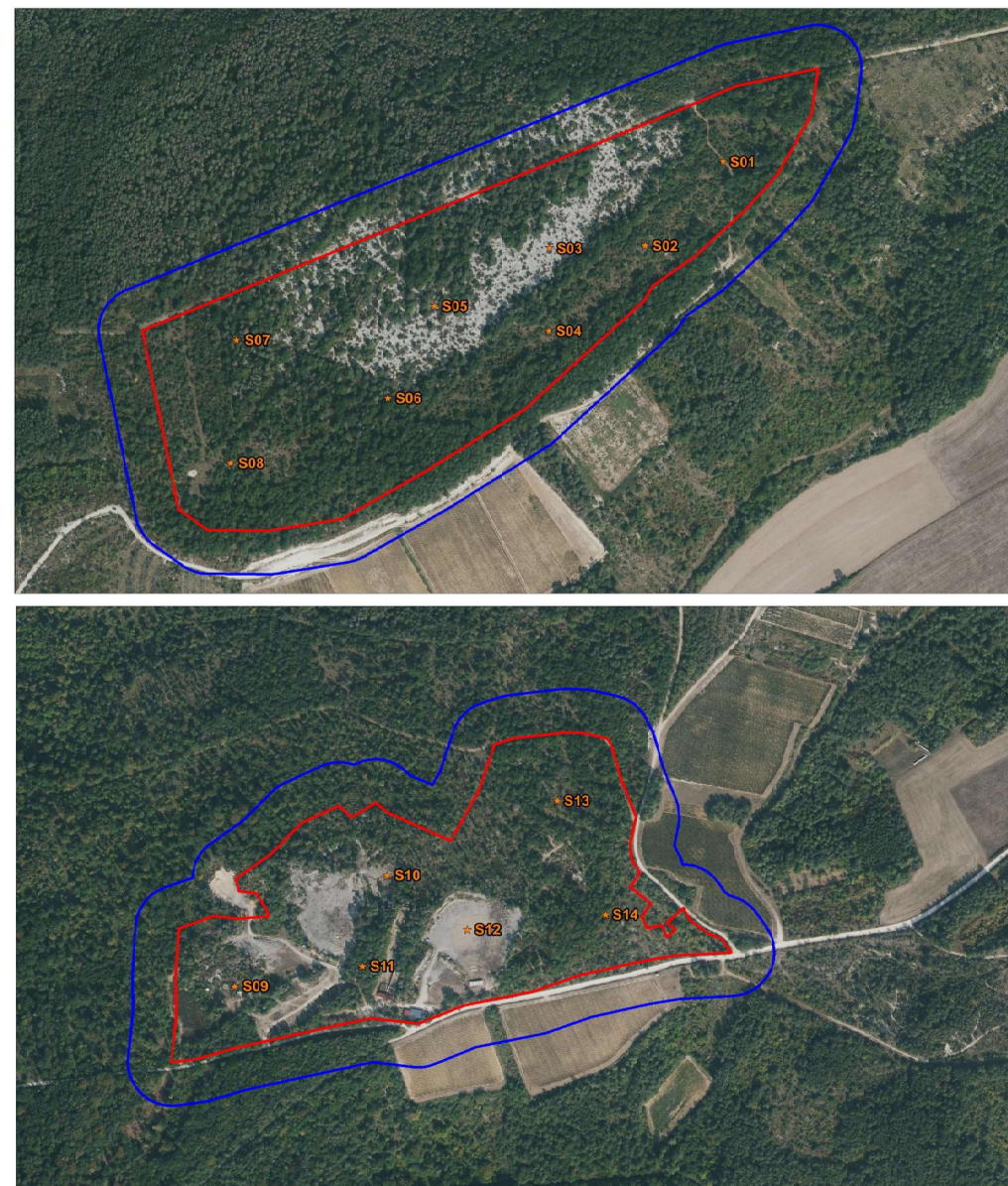
4.3. Investigations de terrain

Les investigations de terrain ont été réalisées le 14 février 2022. Elles ont consisté en la réalisation de 14 sondages (S01 à S14) 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.

Les sondages ont été réalisés dans le périmètre de la zone d'implantation potentielle du projet.

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.



Légende Carte 11 - Localisation des sondages pédologiques réalisés au sein de la zone d'implantation potentielle

Zones d'étude	Protocole
 Zone d'implantation potentielle	★ Sondage pédologique
 Aire d'étude immédiate	

4.4. Résultats et interprétations

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

Figure 15 - 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	Roche	-	-	-	-	-	
S02	0	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			
S03	0	Roche	-	-	-	-	-	
S04	0	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			
S05	0 – 5 cm	Roche	-	-	-	-	-	
S06	0 – 6 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			
S07	0 – 5 cm	Roche	-	-	-	-	-	
S08	0 – 15 cm	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			
S09	0 – 5 cm	Roche	-	-	-	-	-	
S10	0 – 5 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			
S11	0 – 15 cm	Limoneux	-	-	-	-	-	
	> 15 cm	Roche						
S12	0 – 5 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			
S13	0 cm	Roche	-	-	-	-	-	
S14	0 – 5 cm	Roche	-	-	-	-	-	

L'ensemble des sondages pédologiques ne présente aucun caractère hydromorphique. Les forages n'ont pas pu excéder une profondeur de 15 centimètres. Cela témoigne de la présence de sols peu épais, reposant sur des roches calcaires.

5. Conclusion de l'étude des zones humides

Au regard des résultats de la flore et des habitats naturels ainsi que de l'étude pédologique, aucune zone humide ne figure au sein de la zone d'implantation potentielle.

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 :

- L'inventaire des zones naturelles remarquables dans l'aire d'étude éloignée.
- Les données communales issues de la Bourgogne Base Fauna.
- 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 de Bourgogne (avril 2015).

1.2. Résultats des recherches bibliographiques relatives à l'avifaune

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

Au sein du périmètre de l'aire d'étude éloignée, aucune Zone de Protection Spéciale (ZPS) n'est présente.

Concernant les périmètres d'inventaire du patrimoine naturel, plusieurs ZNIEFF faisant référence à des données avifaunistiques se localisent en marge et même au sein de la zone d'implantation potentielle (cf. carte 4 & 5). La ZNIEFF de type I « Pinèdes et pelouses des coteaux calcaires de la vallée des hates à Mussy-sur-Seine », que l'on retrouve dans l'entité est, référence (entre 2009 et 2021) le Pic noir, la Pie-grièche écorcheur, le Milan noir, le Pouillot de Bonelli, l'Alouette lulu, la Bondrée apivore ou encore la Tourterelle des bois en période de reproduction. La ZNIEFF de type I « Val de Seine entre Courcelles et Gomméville » localisée dans la vallée de la Seine entre les deux entités, référence (entre 2005 et 2013) d'autres espèces en période de reproduction, notamment l'Engoulevent d'Europe, la Cigogne noire et l'Aigle botté. Dans ce même secteur, la ZNIEFF de type II « Cuesta châillonaise de Griselles à Montigny-sur-Aube » indique la présence du Pic mar et du Milan royal. Le Pic cendré a été recensé en 2021 dans une ZNIEFF de type I localisée au nord (« Bois de la Fortelle, de Charme-ronde et de la Combe au loup à l'est de Mussy-sur-Seine »). Le Busard Saint-Martin est, quant à lui, référencé dans une autre ZNIEFF de type I situé au sud (« Cuesta de Bouix à Larrey »).

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.

Trois espèces se distinguent du fait de leur patrimonialité très forte : 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 ». Le Busard des roseaux est quasi-menacé à l'échelle nationale et en danger critique d'extinction à l'échelle régionale. Il est cependant très peu probable de le rencontrer en période de nidification au sein de l'aire d'étude immédiate. La Cigogne noire est en danger en France et en Bourgogne tandis que le Milan royal est vulnérable en France et en danger en région. Il est possible de contacter ces deux espèces en survol du site, notamment lors des épisodes migratoires, mais également durant la période nuptiale. La proximité de cours d'eau constitue un secteur propice pour ces espèces.

Cinq espèces d'oiseaux présentent un niveau de patrimonialité fort en raison de leur état de conservation défavorable en France et/ou en région. Il s'agit du **Busard cendré**, du **Circaète Jean-le-Blanc**, du **Faucon pèlerin**, du **Moineau friquet** et du **Pic cendré**. Parmi elles, les probabilités de présence en période de reproduction sont possibles pour le Circaète Jean-le-Blanc et le Pic cendré dont l'habitat du secteur correspond à leurs mœurs (territoire de chasse et de nidification). Le Circaète Jean-le-Blanc a notamment été observé en 2020 dans la maille de la commune de Gomméville.

Enfin, le secteur d'étude est probablement fréquenté par des espèces dont le niveau de patrimonialité est qualifié de modéré telles que l'**Alouette lulu**, le **Bruant jaune**, le **Chardonneret élégant**, la **Linotte mélodieuse**, le **Milan noir**, le **Pic mar**, le **Pic noir**, la **Pie-grièche écorcheur**, le **Pouillot de Bonelli** ou encore le **Verdier d'Europe**.

Figure 16 - Inventaire des espèces d'oiseaux patrimoniaux potentiellement nicheurs dans l'aire d'étude immédiate en période nuptiale

Nom commun	Nom scientifique	Habitats préférentiels	Protection nationale	Directive Oiseaux	Listes rouges		Patrimoine
					France	Bourgogne	
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Etang, marais	Art.3	OI	NT	CR	Très fort
Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i>	Boisement, prairie	Art.3	OI	EN	EN	Très fort
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Prairie, culture, boisement	Art.3	OI	VU	EN	Très fort
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	Prairie, culture	Art.3	OI	NT	EN	Fort
Circaète Jean-le-Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	Prairie, culture, boisement	Art.3	OI	LC	EN	Fort
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	Prairie, culture, falaise	Art.3	OI	LC	EN	Fort
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	Haie, culture, fourré	Art.3	-	EN	EN	Fort
Pic cendré	<i>Picus canus</i>	Boisement	Art.3	OI	EN	NT	Fort
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Lisière, haie, culture, prairie	Art.3	OI	LC	VU	Modéré
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Boisement, culture, prairie	Art.3	OI	LC	LC	Modéré
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Boisement	Art.3	-	VU	DD	Modéré
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Haie, culture, prairie	Art.3	-	VU	VU	Modéré
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Prairie, culture	Art.3	OI	LC	VU	Modéré
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	Haie, boisement, culture	Art.3	-	VU	VU	Modéré
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	Prairie, boisement, zone humide	Art.3	OI	LC	NT	Modéré
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	Haie, lisière, fourré	Art.3	-	NT	NT	Modéré
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Zone humide, boisement	Art.3	OII	LC	VU	Modéré
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbica</i>	Prairie, culture, habitation	Art.3	-	NT	NT	Modéré
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Prairie, culture, habitation	Art.3	-	NT	VU	Modéré
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	Haie, prairie, culture, fourré	Art.3	-	VU	LC	Modéré
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Prairie, culture, boisement	Art.3	OI	LC	LC	Modéré
Œdicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>	Culture	Art.3	OI	LC	VU	Modéré
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	Boisement	Art.3	-	VU	LC	Modéré
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	Boisement	Art.3	OI	LC	LC	Modéré

Figure 16 - Inventaire des espèces d'oiseaux patrimoniaux potentiellement nicheurs dans l'aire d'étude immédiate en période nuptiale

Nom commun	Nom scientifique	Habitats préférentiels	Protection nationale	Directive Oiseaux	Listes rouges		Patrimoine
					France	Bourgogne	
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Boisement	Art.3	OI	LC	LC	Modéré
Pie-grièche à tête rousse	<i>Lanius senator</i>	Arbre isolé, bocage, haie, pâture	Art.3	OI	VU	NT	Modéré
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Haie, bocage	Art.3	OI	NT	LC	Modéré
Pouillot de Bonelli	<i>Phylloscopus bonelli</i>	Boisement, broussaille et zone caillouteuse	Art. 3	-	LC	VU	Modéré
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Haie, boisement	Art.3	-	NT	NT	Modéré
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	Boisement	-	OII	VU	VU	Modéré
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	Haie, lisière, fourré	Art.3	-	VU	LC	Modéré
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Prairie, culture	-	OII	NT	NT	Faible
Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	Zone urbaine	Art.3	-	LC	NT	Faible
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Boisement, prairie, culture	Art.3	-	NT	LC	Faible
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>	Haie, boisement	Art.3	-	NT	DD	Faible
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	Culture, prairie	Art.3	-	NT	DD	Faible
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	Boisement, haie	Art.3	-	LC	NT	Faible
Pouillot siffleur	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Boisement	Art.3	-	NT	DD	Faible
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	Boisement	Art.3	-	NT	LC	Faible
Tarier pâtre	<i>Saxicola torquata</i>	Haie, prairie, culture	Art.3	-	NT	LC	Faible
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».							

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 hivernale (1 passage – 2022), de la période prénuptiale (1 passage – 2022), de la période nuptiale (1 passage nocturne et 3 passages IPA – 2022) et de la période postnuptiale (1 passage – 2022).

Les dates de passage d'expertise ont été finement établies en s'inspirant du cycle biologique de l'avifaune (cf. calendrier suivant).

Figure 17 - Calendrier du cycle biologique annuel de l'avifaune											
Thématique	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov
Période nuptiale						3 nup					
Migration postnuptiale								1 postnup			
Hivernant	1 hiver										
Migration prénuptiale et nicheur précoce				1 prénup							
Nocturne			1 nocturne								

Le tableau suivant présente le calendrier et les conditions des investigations sur site.

Figure 18 - Calendrier des expertises ornithologiques et conditions d'inventaire					
Date	Expert	Conditions météo	Température	Durée de la session	Thèmes des prospections
12/01/2022	Charly FERREIRA	État du ciel : Couvert puis dégagé Vent : Nul	T°C initiale : -4°C T°C finale : 0°C	Horaire initial : 8h02 Horaire final : 12h57	Période hivernale
28/03/2022	Estelle BRIARD	État du ciel : Dégagé Vent : Faible vers le nord	T°C initiale : 0°C T°C finale : 16°C	Horaire initial : 7h10 Horaire final : 11h30	Période prénuptiale
17/03/2022	Estelle BRIARD	État du ciel : Couvert Vent : Faible vers le sud	T°C initiale : 7°C T°C finale : 6°C	Horaire initial : 19h00 Horaire final : 22h45	Période nuptiale
06/05/2022	Antoine THIVOLLE	État du ciel : Couvert Vent : Nul	T°C initiale : 7°C T°C finale : 13°C	Horaire initial : 5h43 Horaire final : 10h30	
18/05/2022	Antoine THIVOLLE	État du ciel : Nuageux (50 %) Vent : Nul	T°C initiale : 14°C T°C finale : 27°C	Horaire initial : 5h30 Horaire final : 10h26	
22/06/2022	Estelle BRIARD	État du ciel : Couvert Vent : Faible vers le nord-ouest	T°C initiale : 19°C T°C finale : 21°C	Horaire initial : 5h19 Horaire final : 10h08	
22/09/2022	Baptistin LEGEAY	État du ciel : Dégagé Vent : Nul	T°C initiale : 3°C T°C finale : 15°C	Horaire initial : 7h00 Horaire final : 11h05	Période postnuptiale

2.2. Généralités

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

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

Protocole diurne

Durant l'année d'expertise, douze points fixes d'observation ont été fixés de façon à couvrir l'ensemble de l'aire d'étude immédiate et des habitats naturels la constituant. Ce protocole a été appliqué sur l'ensemble des saisons expertisées. La durée d'observation a été fixée à 20 minutes par postes d'observation (méthode de l'Indice Ponctuel d'Abondance ou dit IPA).

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'individus en stationnement dans l'aire d'étude immédiate.

Pour la période nuptiale, 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 19 - Indices et codes de nidification dits « code atlas »	
Nicheur possible	
00	Absence de code
02	Présence dans son habitat durant sa période de nidification
03	Mâle chanteur présent en période de nidification
Nicheur probable	
04	Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification
05	Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins...) observé sur un même territoire
06	Comportement nuptial : parades, copulation ou échanges de nourriture entre adultes
07	Visite d'un site de nidification probable, distinct d'un site de repos
08	Cri d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours
09	Preuve physiologique : plaque incubatrice très vascularisée ou œuf présent dans l'oviducte ; observation sur un oiseau en main
10	Transport de matériel ou construction d'un nid ; forage d'une cavité (pics)
Nicheur certain	
11	Oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention, tels les canards, gallinacés, oiseaux de rivage...
12	Nid vide ayant été utilisé ou coquilles d'œufs de la présente saison
13	Jeunes en duvet ou jeunes venant de quitter le nid et incapables de soutenir le vol sur de longues distances
14	Adulte gagnant, occupant ou quittant le site d'un nid ; comportement révélateur d'un nid occupé dont le contenu ne peut être vérifié (trop haut ou dans une cavité)
15	Adulte transportant un sac fécal
16	Adulte transportant de la nourriture pour les jeunes durant sa période de nidification
17	Coquilles d'œufs éclos
18	Nid vu avec un adulte couvant

Protocole nocturne

Le protocole nocturne a été réalisé à partir de huit points d'environ une dizaine de minutes. Il s'inspire du protocole de l'observatoire rapaces mis 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.

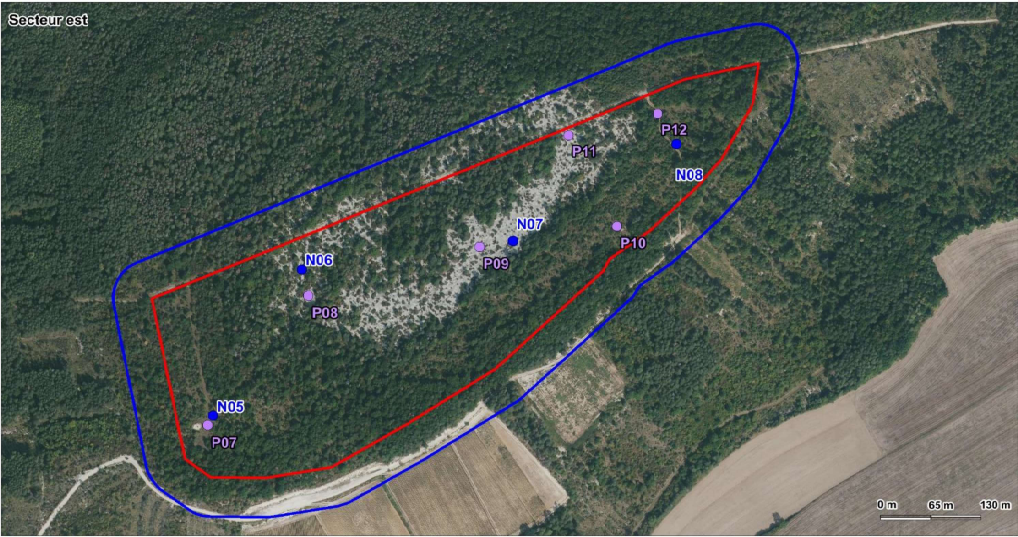
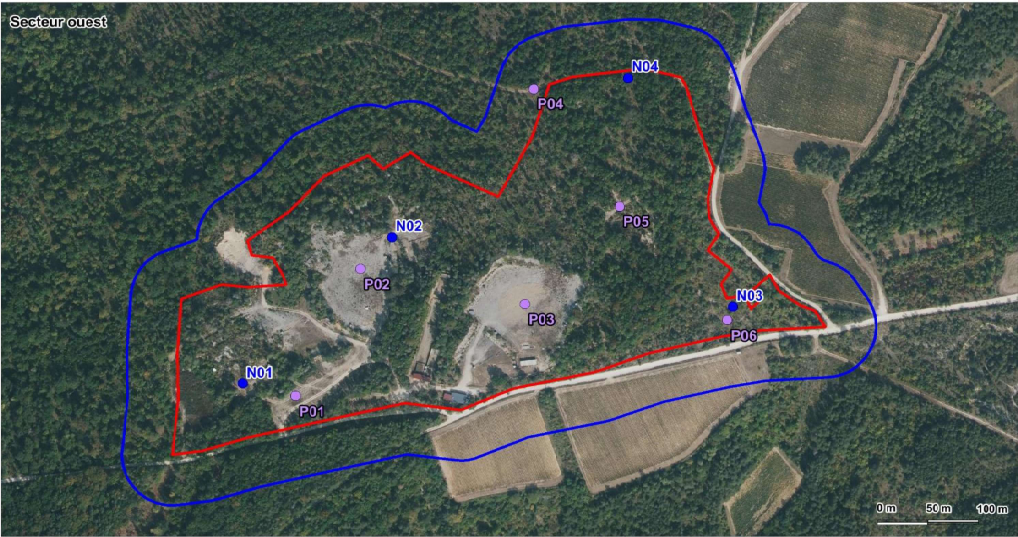
L'utilisation de la repasse demeure indispensable pour augmenter le taux de détection des rapaces nocturnes. Ainsi, par l'émission de chants territoriaux imitant un intrus, la repasse permet de stimuler les réponses vocales d'un certain nombre d'espèces de rapaces nocturnes réactives à cette méthode. Les bandes son sont émises à l'aide d'une enceinte Bluetooth JBL. 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 20 - 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

La cartographie suivante permet de localiser les points d'écoute et d'observation de l'avifaune tout au long de l'année.



Légende

- Zones d'étude**

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

Diurne

 - Point d'écoute et d'observation

Nocturne

 - Point d'écoute et de repasse

Carte 12 - Protocoles d'expertise de l'avifaune

2.5. Limites de l'expertise ornithologique

Plusieurs facteurs sont susceptibles de limiter l'exhaustivité de l'étude de par leur influence directe ou indirecte sur le comportement des oiseaux et la qualité des observations.

Le choix du protocole de dénombrement

Le protocole d'étude est un élément important qu'il est nécessaire d'appliquer très rigoureusement afin d'obtenir les résultats les plus représentatifs possibles des populations étudiées. La sélection des postes d'observation doit alors être définie pour chaque période de l'année et adaptée aux comportements des individus selon les périodes de reproduction, de migration et d'hivernage. Aussi, la durée des sessions et l'horaire auquel les observations sont réalisées constituent l'une des principales contraintes du protocole. Le comportement des oiseaux est, en effet, très différent selon le moment de la journée. Les individus nicheurs sont, par exemple, bien plus actifs au cours du chœur matinal, période comprise entre le lever du soleil et le milieu de matinée. La variation temporelle des observations aura donc des conséquences sur les données récoltées.

Dans le cadre de la présente expertise, nous avons rigoureusement adapté le protocole et les horaires d'observation aux comportements de l'avifaune :

- La répartition des points d'observation a visé l'étude de l'occupation de chaque grand type d'habitat du site par l'avifaune en couvrant le plus largement possible l'aire d'étude.
- Une attention toute particulière a été portée à l'écoute et à l'observation des oiseaux de nuit au cours des prospections faunistiques nocturnes.
- Par ailleurs, les observations diurnes ont systématiquement débuté dans les premiers moments suivant le lever du soleil, phase durant laquelle l'activité avifaunistique est généralement la plus élevée. Aussi, des transects d'observation complémentaires ont été effectués à l'issue des échantillonnages protocolaires pour enrichir notre inventaire des rapaces qui sont assez actifs aux périodes les plus chaudes de la journée.
- Enfin, nous signalons que pour chaque phase d'étude, l'ordre de visites des points d'observation/écoute a été inversé à chaque passage sur site de façon à considérer les variations temporelles et spatiales des populations avifaunistiques.

Nous estimons que la méthodologie mise en place a fortement limité les biais liés à la variabilité des comportements de l'avifaune selon les phases du cycle biologique.

L'observateur

Chaque observateur est unique, avec ses qualités et ses limites. La condition physique de la personne est notamment l'un des facteurs pouvant influencer les relevés. Son acuité visuelle et auditive ainsi que sa vigilance (fatigue, motivation, jours de la semaine) sont des éléments qui agissent directement sur la qualité des observations. L'expérience et les connaissances ornithologiques de l'observateur vont également influencer les résultats. Un ornithologue aguerri, compétent et à l'aise sur le terrain aura plus de facilité et de certitude quant à la détermination des espèces. Enfin, le nombre d'observateurs présents au cours des sessions d'écoute aura là aussi une influence sur les informations obtenues. Le fait d'avoir plusieurs participants augmente le nombre d'observations et réduit les erreurs, chaque observateur étant en mesure d'apporter ses connaissances. L'équipe intervenante, dans le cadre de cette étude, est composée d'experts ornithologues dotés de solides connaissances ornithologiques acquises par plusieurs années d'expérience sur le terrain.

L'habitat

La composition de l'habitat avoisinant les points d'observation peut être considérée comme une limite à l'étude ornithologique. En effet, la structure de la végétation peut constituer une contrainte à l'observation visuelle des individus. Les bruits environnants (rivière, route, usine...) peuvent également altérer la perception des sons émis par les individus. Peu de facteurs spécifiques à la zone du projet et à ses environs ont limité la qualité et l'exhaustivité de nos relevés d'observation. Par rapport à la typologie du site et aux structures végétales le composant, les végétations hautes et/ou denses n'ont pas formé une contrainte pour l'observateur mais, au contraire, des lieux d'inventaire pour les oiseaux associés à ces végétations. Pour autant, le feuillage a parfois limité l'identification à première vue de spécimens ; l'étude du chant et/ou du cri intervient dans ce cas pour limiter cette lacune.

La météo (biais sur les oiseaux et l'observateur)

La météo constitue une des principales limites à l'étude ornithologique. Des conditions météorologiques défavorables (neige, humidité, vent fort, pluie, brouillard, températures extrêmes) rendent les observations très difficiles voire impossibles. Le manque de luminosité et une mauvaise visibilité réduisent nettement la qualité des observations. Dans notre cas, les passages d'observation ont été réalisés dans des bonnes conditions pour l'étude des oiseaux. Certaines visites sur site ont été décalées au vu des prévisions météorologiques ou des conditions défavorables rencontrées subitement sur la zone du projet.

L'ensemble des limites évoquées ici ne remet pas en cause la qualité des relevés ornithologiques et l'exploitation des données récoltées sur le terrain.

3. Résultats de l'expertise ornithologique

3.1. Résultats complets sur toute la période d'étude

Le tableau ci-dessous liste les 63 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 au sein de l'aire d'étude immédiate (présenté en nombre de contacts). Les statuts de protection et de conservation, les effectifs saisonniers et la patrimonialité spécifique sont également présentés.

Figure 21 - Inventaire complet de l'avifaune recensée dans la zone d'étude immédiate

Figure 21 - Inventaire complet de l'avifaune recensée dans la zone d'étude immédiate											
Nom commun	Nom scientifique	Effectif saisonnier				Statuts de protection et de conservation					Natura 2000
		Hiver	Prénuptiale	Nuptiale (Effectif max)	Postnuptiale	Protection nationale	Listes rouges			Région	
							France				
							Nicheurs	Hivernants	De passage		
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>			1	2	Art.3	LC	NA	-	LC	-
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>		8	3	2	Art.3	LC	NA	-	VU	OI
Bécasse des bois	<i>Scolopax rusticola</i>		4			-	LC	LC	NA	VU	OII ; OIII
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	1		2	2	Art.3	LC	NA	-	LC	-
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	2			2	Art.3	VU	NA	-	DD	-
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	1				Art.3	VU	NA	NA	VU	-
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>			1		Art.3	LC	-	-	LC	-
Bruant zizi	<i>Emberiza cirlus</i>		3	3		Art.3	LC	-	NA	LC	-
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	2	2	1	3	Art.3	LC	NA	NA	LC	-
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	11	5	4		Art.3	VU	NA	NA	VU	-
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>			2		Art.3	LC	NA	-	LC	-
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>		3	3		-	LC	NA	-	LC	OII
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>			4		Art.3	LC	-	DD	LC	-
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>		2	3		-	LC	LC	NA	LC	OII
Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>			1		Art.3	LC	-	NA	LC	OI
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>		2	1		-	LC	-	-	LC	OII ; OIII

Figure 21 - Inventaire complet de l'avifaune recensée dans la zone d'étude immédiate

Nom commun	Nom scientifique	Effectif saisonnier				Statuts de protection et de conservation					Natura 2000
		Hiver	Prénuptiale	Nuptiale (Effectif max)	Postnuptiale	Protection nationale	Listes rouges			Région	
							France				
							Nicheurs	Hivernants	De passage		
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>				2	Art.3	NT	NA	NA	LC	-
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>		3	13	1	Art.3	LC	NA	NA	LC	-
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>			2		Art.3	NT	-	DD	NT	-
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	1	1	5	3	-	LC	NA	-	LC	OII
Gobemouche gris	<i>Muscicapa striata</i>			1		Art.3	NT	-	DD	DD	-
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	4		3	5	Art.3	LC	-	-	LC	-
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	1	4	2	2	-	LC	NA	NA	LC	OII
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	1				-	-	LC	NA	-	OII
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>		3	6	2	-	LC	NA	NA	LC	OII
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	3	5	5	9	Art.3	LC	NA	-	LC	-
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>		1			Art.3	LC	NA	NA	LC	-
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>				20	Art.3	NT	-	DD	NT	-
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>				7	Art.3	NT	-	DD	VU	-
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>			2		Art.3	LC	-	NA	LC	-
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	7	11	12		Art.3	VU	NA	NA	LC	-
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i>			1		Art.3	LC	-	NA	LC	-
Martinet noir	<i>Apus apus</i>			4		Art.3	NT	-	DD	DD	-
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	5	6	13		-	LC	NA	NA	LC	OII
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>		4	31	7	Art.3	LC	-	NA	NT	-
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	8	10	15	18	Art.3	LC	-	NA	LC	-
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	3	7	8	22	Art.3	LC	NA	NA	LC	-
Mésange huppée	<i>Parus cristatus</i>	9		2	4	Art.3	LC	-	-	LC	-
Mésange nonnette	<i>Poecile palustris</i>	1		1	2	Art.3	LC	-	-	LC	-

Figure 21 - Inventaire complet de l'avifaune recensée dans la zone d'étude immédiate

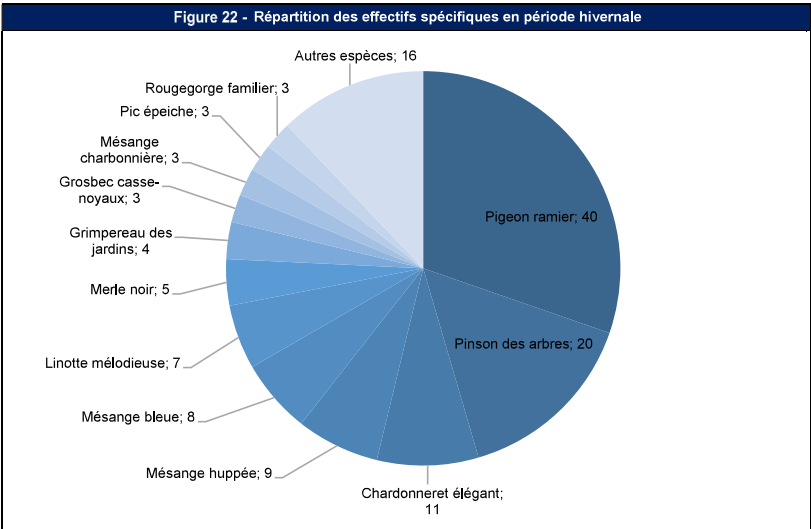
Nom commun	Nom scientifique	Effectif saisonnier				Statuts de protection et de conservation					Natura 2000
		Hiver	Prénuptiale	Nuptiale (Effectif max)	Postnuptiale	Protection nationale	Listes rouges			Région	
							France				
							Nicheurs	Hivernants	De passage		
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>		2			Art.3	LC	-	NA	LC	OI
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	3	2	2	4	Art.3	LC	NA	-	LC	-
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>				1	Art.3	VU	-	-	LC	-
Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>			1		Art.3	LC	-	-	LC	OI
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	1	1			Art.3	LC	-	-	LC	OI
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	1	3			Art.3	LC	-	-	LC	-
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	40	179	12	10	-	LC	LC	NA	LC	OII ; OIII
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	20	51	12	22	Art.3	LC	NA	NA	LC	-
Pinson du Nord	<i>Fringilla montifringilla</i>		8			Art.3	-	DD	NA	-	-
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>			8	1	Art.3	LC	-	DD	LC	-
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>				1	Art.3	VU	DD	NA	VU	-
Pouillot de Bonelli	<i>Phylloscopus bonelli</i>			1		Art.3	LC	-	NA	VU	-
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>			17	2	Art.3	NT	-	DD	NT	-
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>		24	8	5	Art.3	LC	NA	NA	LC	-
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapillus</i>		1			Art.3	LC	NA	NA	LC	-
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	3	14	12	5	Art.3	LC	NA	NA	DD	-
Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>			1		Art.3	LC	-	NA	LC	-
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>			1	1	Art.3	LC	NA	NA	LC	-
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>			1		Art.3	VU	-	NA	DD	-
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	1	2			Art.3	LC	-	-	LC	-
Tarin des aulnes	<i>Carduelis spinus</i>	1	7			Art.3	LC	DD	NA	NA	-
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>			4		-	VU	-	NA	VU	OII
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	2	3	2		Art.3	LC	NA	-	LC	-

Figure 21 - Inventaire complet de l'avifaune recensée dans la zone d'étude immédiate

Figure 21 - Inventaire complet de l'avifaune recensée dans la zone d'étude immédiate											
Nom commun	Nom scientifique	Effectif saisonnier				Statuts de protection et de conservation					
		Hiver	Prénuptiale	Nuptiale (Effectif max)	Postnuptiale	Protection nationale	Listes rouges			Natura 2000	
							France				Région
							Nicheurs	Hivernants	De passage		
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>			1		Art.3	VU	NA	NA	LC	-
Effectif saisonnier		132	381	-	167						
Diversité spécifique saisonnière		25	32	46	29						
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».											

3.2. Résultats des expertises en période hivernale

L'étude de l'avifaune en période hivernale a fait l'objet d'un passage sur site. Vingt-cinq espèces ont été inventoriées à travers l'aire d'étude immédiate durant cette période.



Durant l'hiver, l'espèce la mieux représentée numériquement sur le secteur d'étude est le Pigeon ramier avec un effectif total de 40 individus. Le Pinson des arbres et le Chardonneret élégant forment les secondes populations les plus couramment contactées au sein de l'aire d'étude immédiate. Enfin, la Mésange huppée, la Mésange bleue et la Linotte mélodieuse sont également bien représentées sur le site.



Le Pinson des arbres (à gauche) et la Mésange bleue (à droite) sont bien représentés en période hivernale. (photos prises hors site)

Source : C. LOUDEN

Présentation des espèces patrimoniales recensées en période hivernale

Parmi le cortège recensé, nous retrouvons cinq espèces patrimoniales.

Figure 23 - Synthèse des espèces patrimoniales en période hivernale

Espèce	Effectif	Protection nationale	Directive Oiseaux	Listes rouges France		Patrimonialité
				Nicheur	Hivernant	
Pic noir	1	Art.3	OI	LC	-	Modéré
Bouvreuil pivoine	2	Art.3	-	VU	NA	Faible
Bruant jaune	1	Art.3	-	VU	NA	Faible
Chardonneret élégant	11	Art.3	-	VU	NA	Faible
Linotte mélodieuse	7	Art.3	-	VU	NA	Faible

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

En période hivernale, une espèce est spécifiée par une patrimonialité modérée : le **Pic noir**. Ce dernier a été entendu dans le boisement de la zone d'implantation potentielle de l'entité ouest. C'est une espèce sédentaire, il est donc possible qu'elle soit rencontrée au cours des prochaines saisons d'expertise.

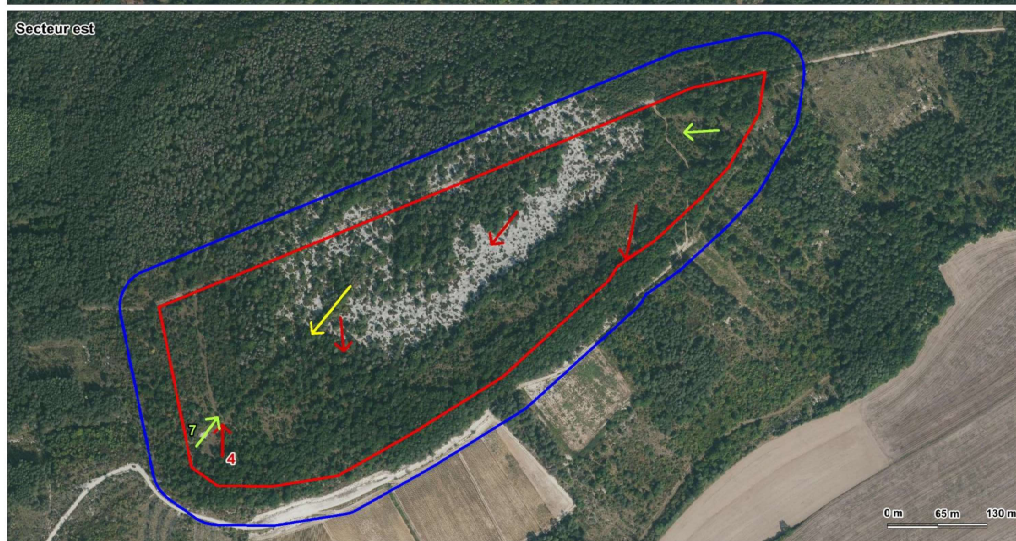
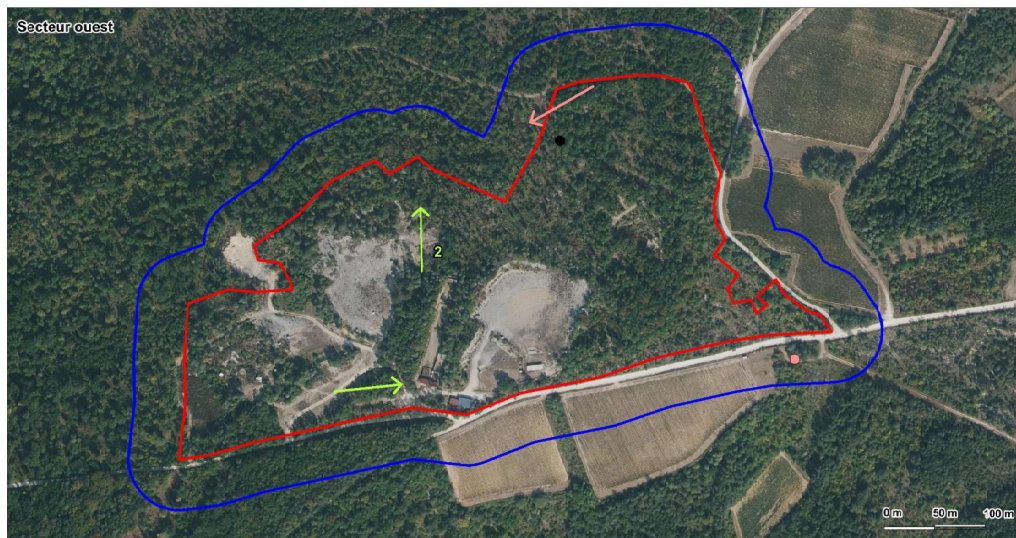
Quatre espèces possèdent une faible patrimonialité. Il s'agit d'espèces très répandues en France durant l'hiver. Ce cortège se compose du **Bouvreuil pivoine**, du **Bruant jaune**, du **Chardonneret élégant** et de la **Linotte mélodieuse**. Ce sont principalement des vols transitoires qui ont pu être observés pour ces espèces. Seul un individu du Bouvreuil pivoine a été notifié au sein d'un boisement, en périphérie de l'entité ouest.



Le Pic noir (à gauche) et le Bouvreuil pivoine (à droite) exploitent les boisements du site d'étude en période hivernale.

Source : C.LOUDEN

La cartographie ci-après présente la localisation des espèces patrimoniales en période hivernale.



Légende

Carte 13 - Localisation des espèces patrimoniales en période hivernale

Zones d'étude

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

Comportements

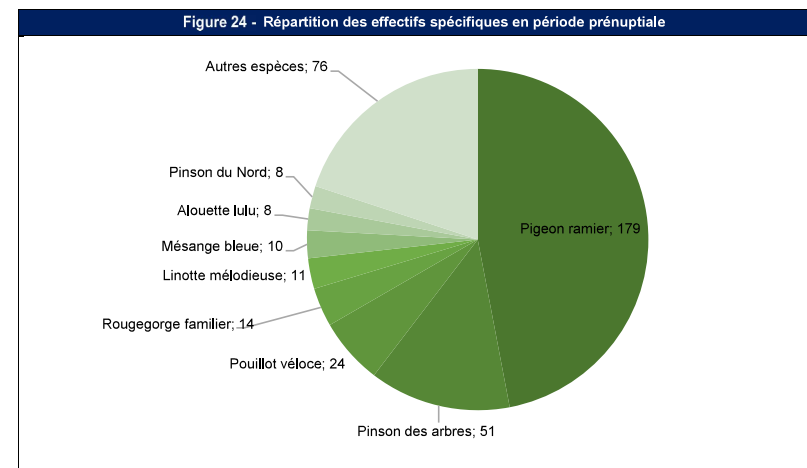
- Stationnement
- Vol

Espèces

- Bouvreuil pivoine
- Bruant jaune
- Chardonneret élégant
- Linotte mélodieuse
- Pic noir

3.3. Résultats des expertises en période prénuptiale

L'étude de l'avifaune en période prénuptiale a fait l'objet d'un passage sur site. Trente-deux espèces ont été inventoriées à travers l'aire d'étude immédiate durant cette période.



Durant la période prénuptiale, l'espèce la mieux représentée numériquement sur le secteur d'étude est le Pigeon ramier avec un effectif total de 179 individus. Le Pinson des arbres et le Pouillot véloce forment les secondes populations les plus couramment contactées au sein de l'aire d'étude immédiate avec respectivement 51 et 24 individus. Enfin, le Rougegorge familier (14 individus), la Linotte mélodieuse (11 individus) et la Mésange bleue (10 individus) sont également bien représentés sur le site. Au cours de cette saison, le flux migratoire est peu important. Seuls quelques individus du Pigeon ramier, du Tarin des aulnes et du Milan noir ont été recensés en migration stricte.



Le Pouillot véloce (à gauche) et la Linotte mélodieuse (à droite) sont des migrateurs partiels. En période prénuptiale, ces espèces sont bien représentées au sein du secteur d'étude. (photos prises hors site)

Source : C. LOUDEN

Présentation des espèces patrimoniales recensées en période prénuptiale

Parmi le cortège recensé, nous retrouvons cinq espèces patrimoniales.

Figure 25 - Synthèse des espèces patrimoniales en période prénuptiale						
Espèce	Effectif	Protection nationale	Directive Oiseaux	Listes rouges France		Patrimonialité
				Nicheur	De passage	
Alouette lulu	8	Art.3	OI	LC	-	Modéré
Milan noir	2	Art.3	OI	LC	NA	Modéré
Pic noir	1	Art.3	OI	LC	-	Modéré
Chardonneret élégant	5	Art.3	-	VU	NA	Faible
Linotte mélodieuse	11	Art.3	-	VU	NA	Faible
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».						

En période prénuptiale, trois espèces sont spécifiées par une patrimonialité modérée : L'**Alouette lulu**, le **Pic noir** et le **Milan noir**. Au cours du printemps, l'Alouette lulu a été rencontrée sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle. Au total ce sont 8 individus qui ont été dénombrés. Ce petit passereau fréquente aussi bien les zones ouvertes des anciennes carrières, les arbres et arbustes isolés que les boisements. L'Alouette lulu est très abondante en région durant les épisodes migratoires. Deux individus du Milan noir ont été observés durant cette saison. Les observations font référence à des individus en migration stricte dans la partie sud de la zone d'implantation potentielle de l'entité est. Ils n'ont montré aucun intérêt pour le secteur d'étude. Enfin, comme durant la saison précédente, le Pic noir fréquente les boisements de l'entité ouest. Ce dernier a été recensé dans un secteur proche de celui où un individu avait été recensé au cours de l'hiver. Il est ainsi très probable que le Pic noir soit sédentaire de cette partie du massif forestier.

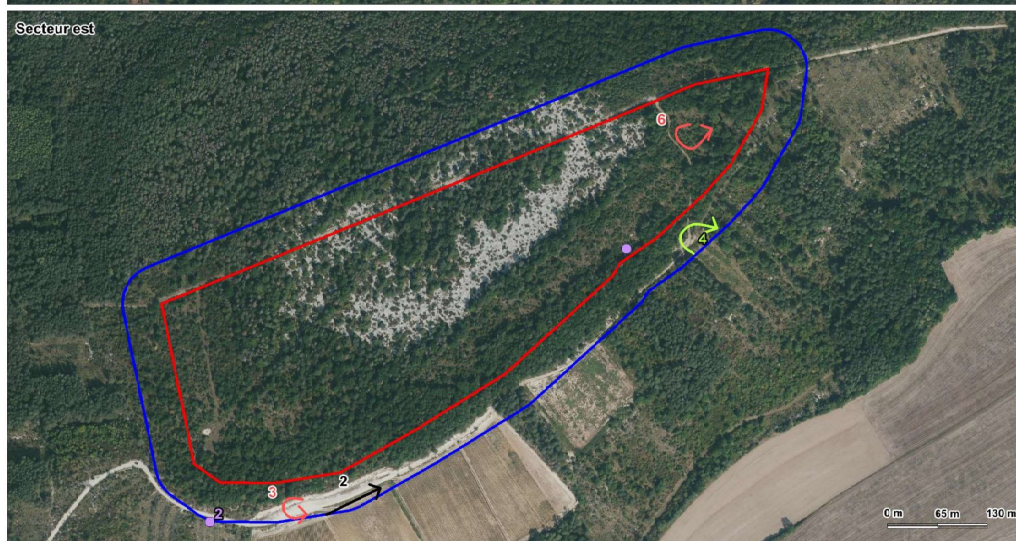
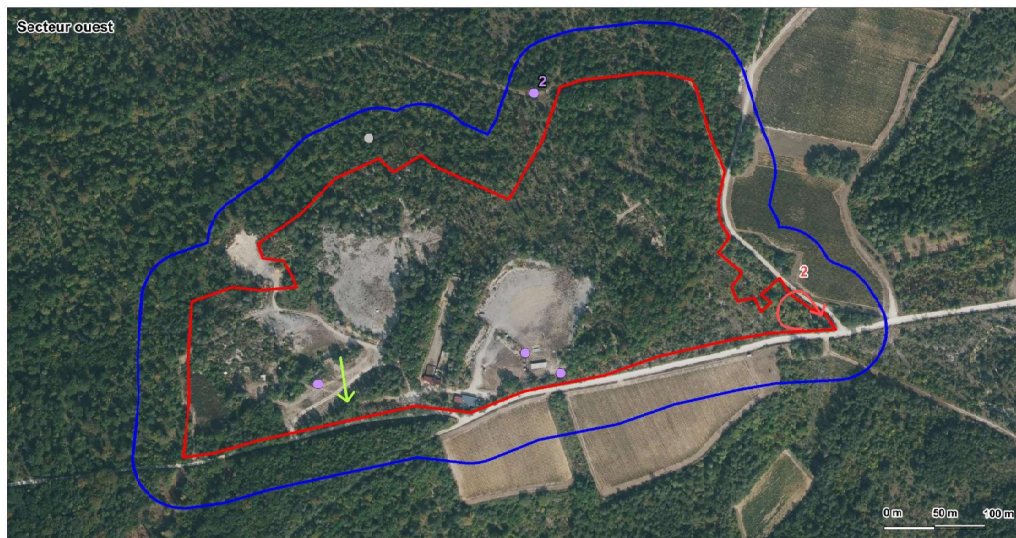
Par ailleurs, nous retrouvons deux passereaux patrimoniaux particulièrement abondants durant les épisodes migratoires en région. Leur patrimonialité est jugée faible au cours de la période prénuptiale. Il s'agit de la **Linotte mélodieuse** et du **Chardonneret élégant**. Ces espèces ont été notées en transit au-dessus du site d'étude.



Le Milan noir (à gauche) et l'Alouette lulu (à droite) ont été recensés en période prénuptiale. Le Milan noir n'a présenté aucun intérêt pour le secteur d'étude. Concernant le passereau, une petite population, composée de huit individus, a stationné au sein de l'aire d'étude immédiate.

Source : C.LOUDEN

La cartographie ci-après présente la localisation des espèces patrimoniales en période prénuptiale.



Légende

Carte 14 - Localisation des espèces patrimoniales en période prénuptiale

Zones d'étude

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

Comportements

- Stationnement
- Vol

Espèces

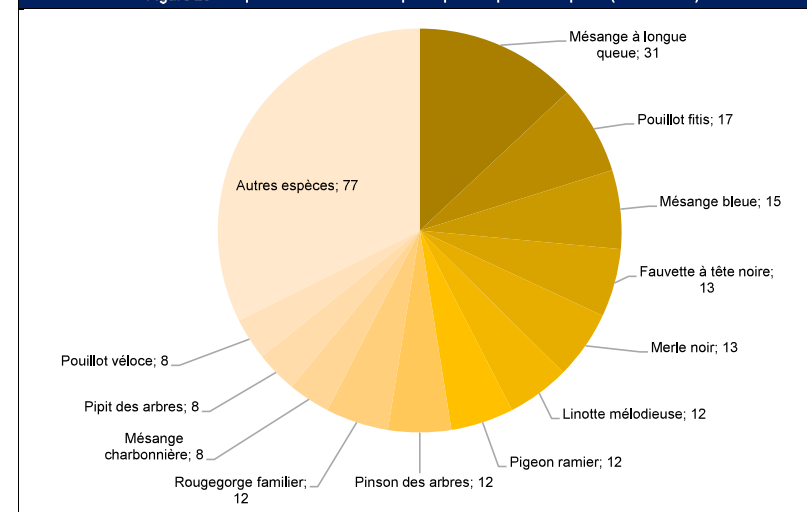
- Alouette lulu
- Chardonneret élégant
- Linotte mélodieuse
- Milan noir
- Pic noir

3.4. Résultats des expertises en période nuptiale

Analyse du cortège recensé

L'étude de l'avifaune en période de reproduction a fait l'objet de trois passages sur site ainsi que d'un passage dédié aux espèces nocturnes. Quarante-six espèces ont été inventoriées à travers l'aire d'étude immédiate durant cette période.

Figure 26 - Répartition des effectifs spécifiques en période nuptiale (effectif max)



En période de reproduction, l'espèce la mieux représentée numériquement est la Mésange à longue queue avec un effectif maximum de 31 individus. Les secondes populations les plus importantes concernent le Pouillot fitis (17 individus au maximum), la Mésange bleue (15 individus au maximum), la Fauvette à tête noire (13 individus au maximum) et le Merle noir (13 individus au maximum). La Linotte mélodieuse, le Pigeon ramier, le Pinson des arbres et le Rougegorge familier sont également bien représentés sur le site.

Parmi le cortège recensé en période estivale, la nidification a été jugée certaine chez la Mésange à longue queue, la Mésange bleue et la Mésange charbonnière. Plusieurs juvéniles ont été constatés chez ces espèces. Ces espèces communes fréquentent les boisements, les haies ainsi que les buissons.

Au cours des inventaires écologiques plusieurs couples ont été mis en évidence. C'est notamment le cas chez la Mésange à longue queue, la Mésange charbonnière et le Pouillot fitis. Aucun indice de reproduction certaine pour ce dernier n'a cependant pu être relevé.

Présentation des espèces patrimoniales recensées en période nuptiale

Figure 27 - Synthèse des espèces patrimoniales en période en période nuptiale

Espèce	Effectif (max)	Protection nationale	Directive Oiseaux	Listes rouges nicheurs		Probabilité de nidification (Code atlas)	Patrimonialité
				France	Région		
Alouette lulu	3	Art.3	OI	LC	VU	Probable	Modéré
Chardonneret élégant	4	Art.3	-	VU	VU	Possible	Modéré
Engoulevent d'Europe	1	Art.3	OI	LC	LC	Possible	Modéré
Fauvette des jardins	2	Art.3	-	NT	NT	Possible	Modéré
Linotte mélodieuse	12	Art.3	-	VU	LC	Probable	Modéré
Pic mar	1	Art.3	OI	LC	LC	Possible	Modéré
Pouillot de Bonelli	1	Art.3	-	LC	VU	Possible	Modéré
Pouillot fitis	17	Art.3	-	NT	NT	Probable	Modéré
Serín cini	1	Art.3	-	VU	DD	Possible	Modéré
Tourterelle des bois	4	-	OII	VU	VU	Probable	Modéré
Verdier d'Europe	1	Art.3	-	VU	LC	Possible	Modéré
Gobemouche gris	1	Art.3	-	NT	DD	Probable	Faible
Martinet noir	4	Art.3	-	NT	DD	-	Faible
Mésange à longue queue	31	Art.3	-	LC	NT	Certain	Faible

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

Durant la période de reproduction quatorze espèces patrimoniales ont été recensées. Parmi elles, onze espèces sont spécifiées par une patrimonialité qualifiée de modérée.

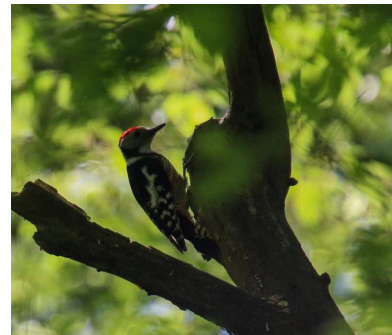
On retrouve d'une part trois espèces d'intérêt communautaire : l'Alouette lulu, l'Engoulevent d'Europe et le Pic mar.

L'**Alouette lulu** a été contactée durant les trois passages réalisés au cours de la période nuptiale. Ce passereau est vulnérable à l'échelle régionale. Un effectif maximum de trois individus a été mis en évidence lors du second passage d'inventaire. Le passereau fréquente l'ensemble de la zone d'implantation potentielle des deux entités. L'Alouette lulu apprécie l'interface entre les milieux boisés et ouverts. On la retrouve ainsi régulièrement dans les secteurs les plus clairsemés et notamment les secteurs de fourrés. L'Alouette lulu se reproduit probablement au sein des massifs arbustifs et buissonnants.

L'**Engoulevent d'Europe** a été recensé durant une expertise chiroptérologique. Cette espèce, aux mœurs nocturnes, est difficilement repérable en journée. En revanche, durant la nuit, l'Engoulevent d'Europe est plus actif. Un individu a été entendu dans le boisement de l'entité est de la zone d'implantation potentielle. Il est possible qu'il s'y reproduise.

Le **Pic mar** est une espèce forestière. Au cours de la saison nuptiale, un individu a été recensé en vol. Les boisements qui bordent le secteur d'étude sont propices à la présence de cette espèce. Il s'agit d'une espèce sédentaire.

Six espèces, menacées en France et/ou en région, sont également concernées par un niveau de patrimonialité modéré. On retrouve ainsi le **Chardonneret élégant**, la **Fauvette des jardins**, la **Linotte mélodieuse**, le **Pouillot de Bonelli**, le **Pouillot fitis**, le **Serín cini**, la **Tourterelle des bois** ainsi que le **Verdier d'Europe**. Ces espèces fréquentent essentiellement les milieux fermés. Parmi ce cortège la reproduction est jugée probable chez la **Linotte mélodieuse**, le **Pouillot fitis** et la **Tourterelle des bois**. Des couples ainsi que des mâles chanteurs cantonnés ont été mis en évidence au cours des inventaires écologiques.



Le Pic mar est une espèce d'intérêt communautaire qui fréquente le massif forestier.



La Tourterelle des bois est régulièrement présente en période nuptiale.

Source : C. LOUDEN

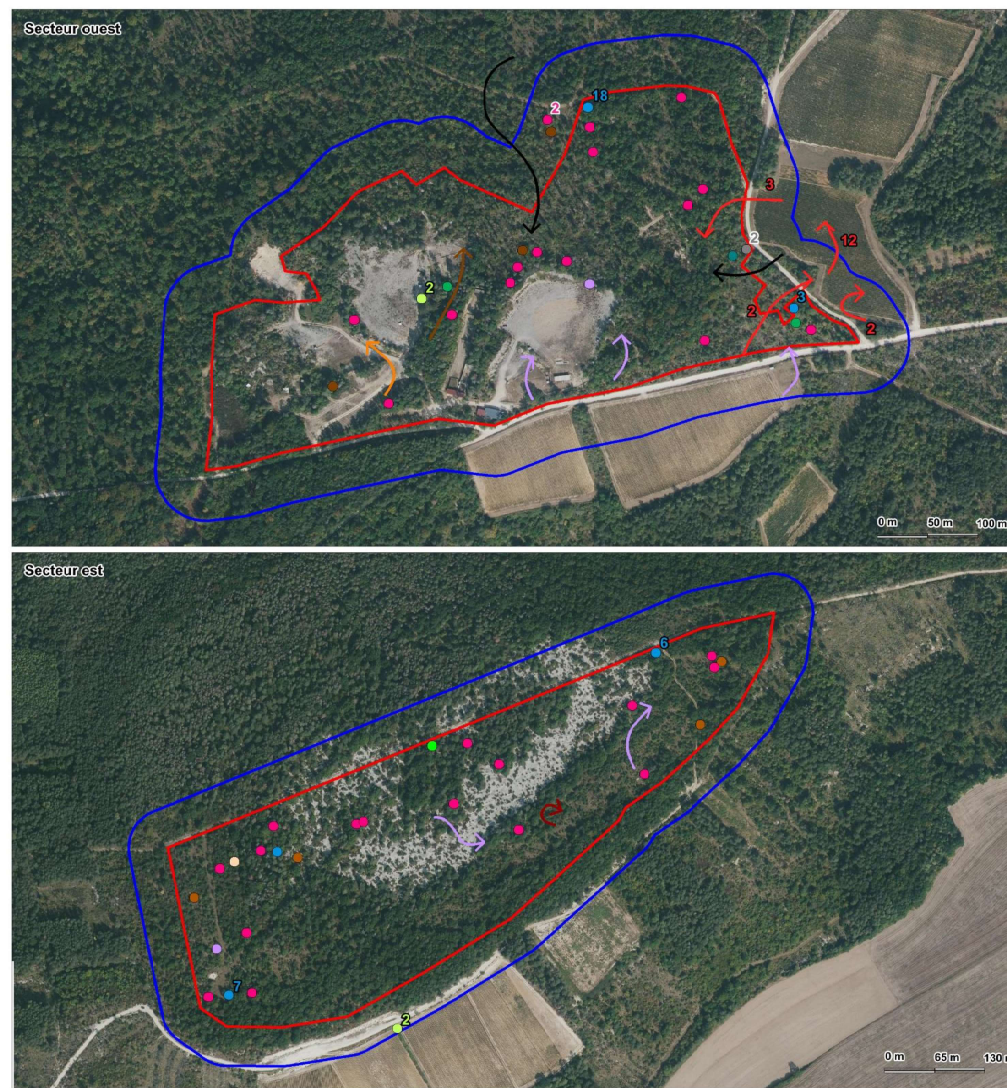
On retrouve ensuite trois passereaux spécifiés par une faible patrimonialité. Il s'agit d'espèces quasi-menacées en France ou en région. Nous retrouvons ainsi le **Gobemouche gris**, le **Martinet noir** et la **Mésange à longue queue**. La présence régulière du Gobemouche gris suggère une reproduction probable de cette espèce. A l'exception du Martinet noir, recensé en vol, ces espèces fréquentent notamment les milieux boisés. Plusieurs juvéniles de la Mésange à longue queue ont été recensés au sein du secteur d'étude attestant d'une reproduction certaine de l'espèce au sein de la zone d'implantation potentielle pour les deux secteurs (est et ouest).



Le Gobemouche gris (à gauche) et la Mésange à longue queue (à droite) fréquentent les milieux boisés de la zone d'implantation potentielle. L'observation de juvéniles de la Mésange à longue queue témoigne d'une reproduction certaine de l'espèce.

Source : C. LOUDEN

Les points de contacts des espèces patrimoniales sont référencés sur la cartographie dressée page suivante.



Légende

Carte 15 - Localisation des espèces patrimoniales en période nuptiale

Zones d'étude

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

Comportements

- Stationnement
- Vol

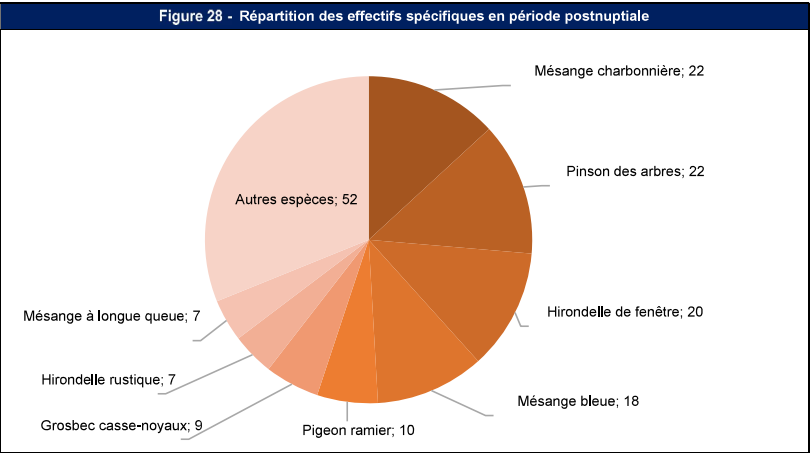
Espèces

- | | |
|--|--|
| ● Alouette lulu | ● Pouillot fitis |
| ● Chardonneret élégant | ● Serin cini |
| ● Engoulevent d'Europe | ● Tourterelle des bois |
| ● Fauvette des jardins | ● Verdier d'Europe |
| ● Gobemouche gris | |
| ● Linotte mélodieuse | |
| ● Martinet noir | |
| ● Mésange à longue queue | |
| ● Pic mar | |
| ● Pouillot de Bonelli | |

3.5. Résultats des expertises en période postnuptiale

Analyse du cortège recensé

L'étude de l'avifaune en période postnuptiale a fait l'objet d'un passage sur site. Vingt-neuf espèces ont été inventoriées à travers l'aire d'étude immédiate durant cette période.



En période postnuptiale, les espèces les mieux représentées numériquement sont la Mésange charbonnière et le Pinson des arbres (22 contacts). L'Hirondelle de fenêtre et la Mésange bleue forment les secondes populations les plus couramment contactées au sein de l'aire d'étude immédiate. Enfin le Pigeon ramier, le Grosbec casse-noyaux, l'Hirondelle rustique et la Mésange à longue queue sont également bien représentées.



Le Pinson des arbres (à gauche) et la Mésange charbonnière (à droite) sont bien représentés au sein du secteur d'étude durant la période postnuptiale.

Source : C. LOUDEN

Au cours de cette saison, le flux migratoire est peu important. On retrouve principalement en migration stricte l'Hirondelle de fenêtre (20 contacts) ainsi que l'Hirondelle rustique (6 contacts). Dans une moindre mesure nous retrouvons également le Pipit farlouse (1 contact).

Présentation des espèces patrimoniales recensées en période postnuptiale

Figure 29 - Synthèse des espèces patrimoniales en période postnuptiale

Espèce	Effectif	Protection nationale	Directive Oiseaux	Listes rouges France		Patrimonialité
				Nicheur	De passage	
Alouette lulu	2	Art.3	OI	LC	-	Modéré
Bouvreuil pivoine	2	Art.3	-	VU	-	Faible
Faucon crécerelle	2	Art.3	-	NT	NA	Faible
Hirondelle de fenêtre	20	Art.3	-	NT	DD	Faible
Hirondelle rustique	7	Art.3	-	NT	DD	Faible
Pic épeichette	1	Art.3	-	VU	-	Faible
Pipit farlouse	1	Art.3	-	VU	NA	Faible
Pouillot fitis	2	Art.3	-	NT	DD	Faible

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

Au cours de la période postnuptiale, nous retrouvons huit espèces patrimoniales. Parmi elles, l'Alouette lulu est spécifiée par une patrimonialité modérée. Deux individus de l'espèce ont été contactés dans le secteur ouest où l'espèce avait été également recensée lors de la saison nuptiale. Il est probable que les individus rencontrés fassent référence aux populations nicheuses.

Nous retrouvons également sept espèces patrimoniales spécifiées par un niveau de patrimonialité faible. Il s'agit principalement de passereaux communs et bien représentés en France et en région à cette période de l'année. Il s'agit du Bouvreuil pivoine, de l'Hirondelle rustique et du Pouillot fitis. On rencontre également un cortège d'espèces uniquement contacté en migration : l'Hirondelle de fenêtre et le Pipit farlouse.

Le Faucon crécerelle a été observé en vol local au-dessus du site. Les cultures que l'on retrouve en périphérie de la zone d'implantation potentielle représentent des territoires de chasse pour l'espèce. Au cours de cette saison, nous retrouvons également la présence du Pic épeichette. Le groupe des picidés reste relativement discret durant l'automne. Notons tout de même que cette espèce est connue pour se disperser sur de faibles distances (quelques kilomètres) autour de son lieu de reproduction et d'hivernage. Au regard de l'absence de contacts sur les saisons précédentes, on peut supposer que l'individu niche en dehors du secteur d'étude autant pour l'entité est que ouest.

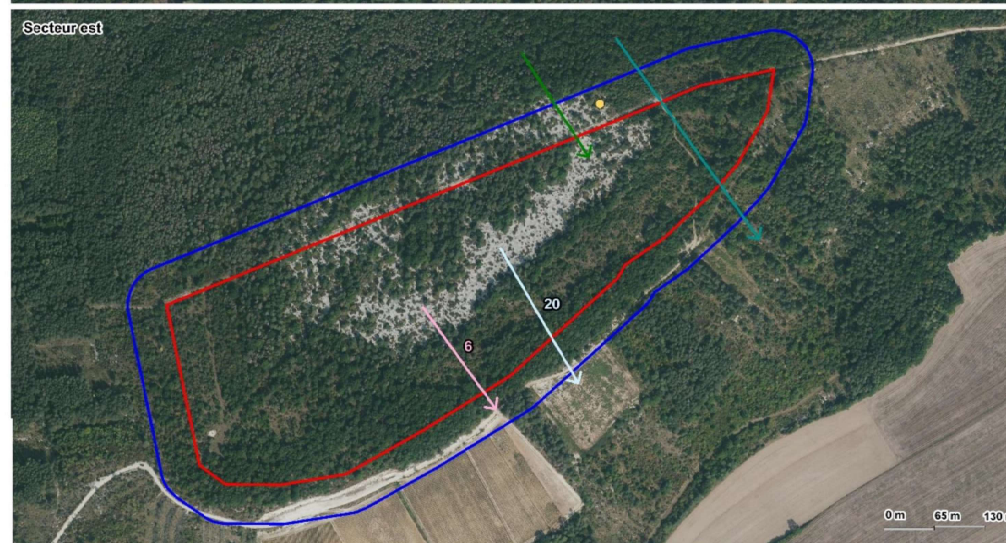
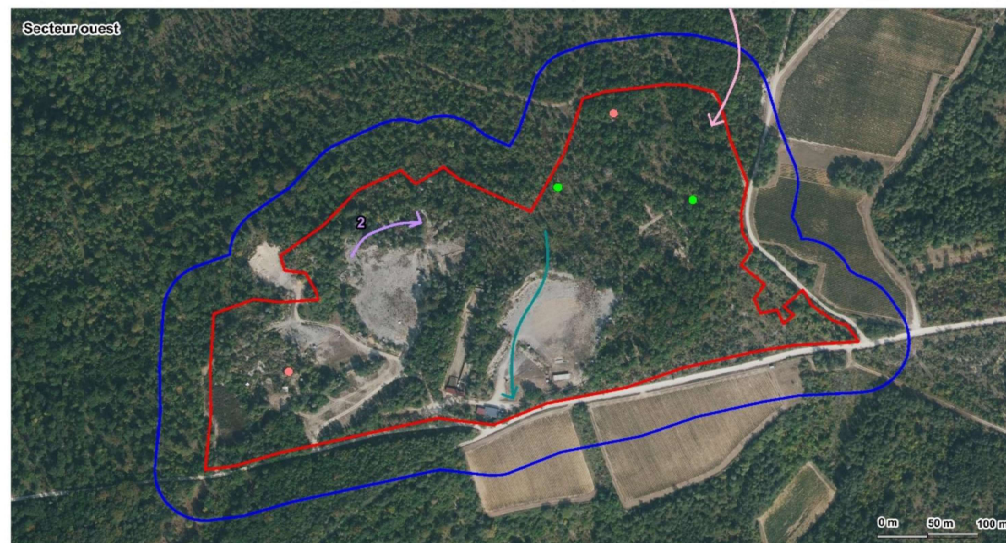


L'Alouette lulu a été contactée au sein du secteur ouest en période postnuptiale.

Le Pipit farlouse a été contacté en migration lors du passage d'expertise.

Source : C. LOUDEN & A. THIVOLLE

La cartographie ci-après présente la localisation des espèces patrimoniales en période postnuptiale.



Légende

Carte 16 - Localisation des espèces patrimoniales en période postnuptiale

Zones d'étude

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

Comportements

- Stationnement
- Vol

Espèces

- Alouette lulu
- Bouvreuil pivoine
- Faucon crécerelle
- Hirondelle de fenêtre
- Hirondelle rustique
- Pic épeichette
- Pipit farlouse
- Pouillot fitis

3.6. Étude des conditions d'utilisation des habitats naturels par l'avifaune

Trois grands types d'habitats naturels ont été identifiés à travers l'aire d'étude immédiate. Ils peuvent être répartis dans les catégories suivantes :

- Milieux ouverts – Anciennes carrières.
- Milieux semi-ouverts – Reprise végétative suite à l'arrêt de l'exploitation des carrières.
- Milieux fermés – Boisement.

Chaque grand type d'habitat et les cortèges ornithologiques associés sont détaillés ci-après.

Milieux ouverts – Anciennes carrières

Ce type de milieux correspond à une zone de survol pour une bonne partie du cortège ornithologique. Nous pouvons citer notamment des espèces patrimoniales comme l'**Alouette lulu**, le **Bruant jaune**, le **Chardonneret élégant**, le **Pic mar** ou la **Linotte mélodieuse**. En période hivernale, ce type de milieu offre peu d'intérêt écologique pour l'avifaune. En période prénuptiale, nous noterons qu'une petite population de l'**Alouette lulu** a été rencontrée en stationnement dans cet habitat.



Les milieux ouverts correspondent à des zones de transits pour l'avifaune. On y observe notamment la Linotte mélodieuse.

Source : C. LOUDEN & ENVOL ENVIRONNEMENT

Milieux semi-ouverts – Reprise végétative suite à l'arrêt de l'exploitation des carrières

Suite à l'abandon de l'exploitation des carrières (zone d'extraction de tuiles), la végétation a repris ses droits sur certains secteurs créant des milieux semi-ouverts. Ces milieux sont essentiellement constitués de fourrés à Prunellier et Troène. En hiver, cet habitat est peu exploité par l'avifaune. Ce sont principalement des passereaux que l'on rencontre comme la Mésange bleue, le Pinson des arbres ou encore la Grive mauvis. En période de migration, la diversité spécifique y est légèrement supérieure. On y retrouve des espèces très communes telles que l'Accenteur mouchet, la Mésange à longue queue, la Fauvette à tête noire, le Bruant zizi, la Grive draine et le Troglodyte mignon. Cet habitat est également marqué par la présence de l'**Alouette lulu** et du **Pouillot fitis** en stationnement.

Durant la période nuptiale, on y retrouve principalement l'**Alouette lulu**, la Fauvette à tête noire, l'Hypolaïs polyglotte, la Mésange bleue, la Mésange charbonnière, la Mésange nonnette, le Pinson des arbres, le Pouillot véloce ainsi que le Rougegorge familier. L'ensemble de ces populations s'y reproduit de manière probable à certaine.



La Grive mauvis a pu être observée au sein des milieux ouverts dans l'entité ouest.

Source : C. LOUDEN & ENVOL ENVIRONNEMENT

Les boisements constituent une bonne partie de la zone d'implantation potentielle. En période hivernale de nombreuses espèces y trouvent refuge où viennent s'y alimenter. Le **Bouvreuil pivoine** a notamment été observé dans un boisement à proximité de l'entité ouest. On y retrouve également le **Pic noir** (hiver et printemps). Durant l'automne, c'est le **Pic épeichette** qu'y a été mis en évidence. Les expertises réalisées en période de migration ont également permis de mettre en évidence la présence de l'**Alouette lulu**, le **Bouvreuil pivoine**, le **Pouillot fitis** et de la Bécasse des bois au sein de cet habitat. Le reste du cortège migrateur est composé d'espèces très communes.

En période nuptiale, les boisements sont les milieux dont la richesse spécifique est la plus importante. On y retrouve des espèces patrimoniales telles que l'**Alouette lulu**, l'**Engoulevent d'Europe**, le **Pic mar**, le **Pouillot fitis**, la **Tourterelle des bois** ainsi que le **Verdier d'Europe**. On y retrouve également de nombreuses espèces communes qui s'y reproduisent très probablement.



Les boisements périphériques accueillent le Pic noir.
Source : C. LOUDEN & ENVOL ENVIRONNEMENT

4. Synthèse des enjeux ornithologiques

En hiver, le cortège ornithologique est relativement commun pour ce secteur de la région Bourgogne – Franche-Comté. Le nombre d'espèces est relativement réduit. Notons tout de même la présence du **Pic noir**, espèce d'intérêt communautaire. Ce dernier fréquente les boisements.

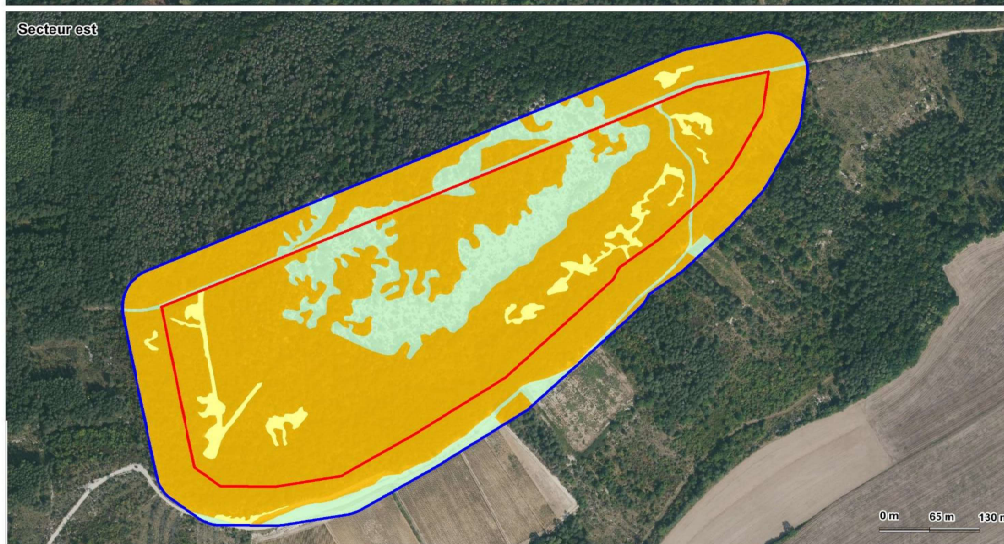
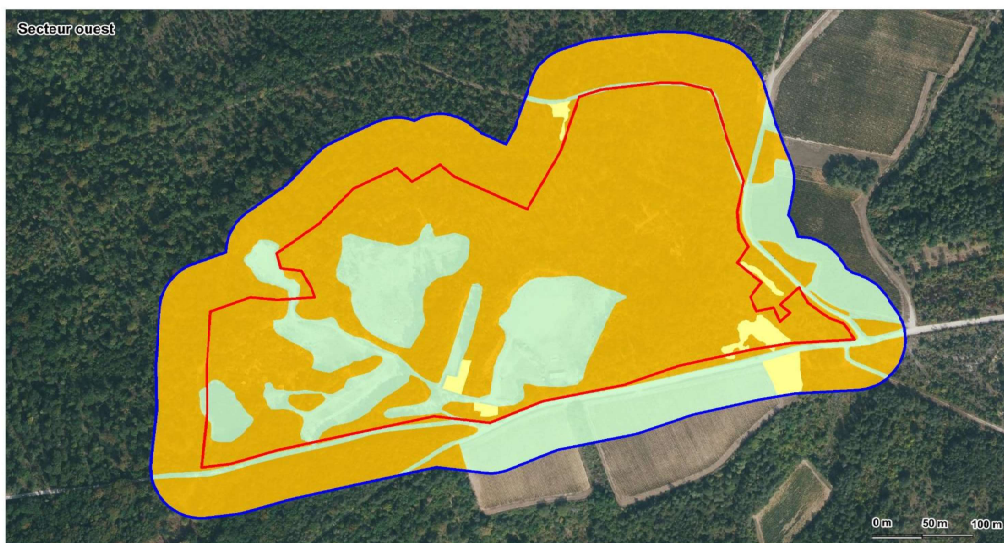
Au cours de la saison prénuptiale, le cortège ornithologique est légèrement plus diversifié. Il reste toutefois représenté par des espèces très communes et abondantes en région. Les vols migratoires stricts ont été très réduits au cours de cette saison. Ce sont les boisements qui constituent les milieux les plus diversifiés. On y retrouve le **Pic noir**, ce qui témoigne du caractère sédentaire de l'espèce. Cette saison est également marquée par la présence d'une petite population de l'**Alouette lulu** en stationnement.

Durant l'été de nombreux passereaux patrimoniaux fréquentent les boisements ainsi que les secteurs de massifs buissonnants et arbustifs qui colonisent l'ancienne zone de carrière des deux secteurs. Ces habitats constituent des zones de nidification pour des espèces telles que l'**Alouette lulu**, le **Pouillot fitis** ou encore la **Linotte mélodieuse** et le **Verdier d'Europe**. Les boisements sont marqués par la présence de deux espèces typiquement forestières d'intérêt communautaire : le **Pic mar** et l'**Engoulevent d'Europe**.

En période postnuptiale, le cortège ornithologique est représenté majoritairement par des espèces très communes et abondantes en régions. Seules trois espèces patrimoniales ont été recensées en vol migratoire strict : le **Pipit farlouse**, l'**Hirondelle rustique** et l'**Hirondelle de fenêtre**. Les boisements représentent les milieux les plus fréquentés en cette période. On y rencontre notamment le **Pic épeichette** et le **Bouvreuil pivoine**. Notons que cette saison est également marquée par la présence de l'**Alouette lulu** en stationnement.

Figure 30 - Synthèse des enjeux ornithologiques

Enjeux	Spécifique	Habitat
Modérés	• Pic noir, Pic mar, Pic épeichette : Présence de trois picidés d'intérêt communautaire - espèces sédentaires – fréquentation des boisements. • Alouette lulu : passereau d'intérêt communautaire – fréquente les fourrés – nidification probable de l'espèce. • Engoulevent d'Europe : Espèce aux mœurs nocturnes d'intérêt communautaire – fréquentation des boisements. • Espèces potentiellement nicheuses : Chardonneret élégant, Fauvette des jardins, Linotte mélodieuse, Pouillot de Bonelli, Pouillot fitis, Serin cini, Tourterelle des bois, Verdier d'Europe, Gobemouche gris, Mésange à longue queue.	• Boisement (mixte pinède et chênaie) : Présence d'espèces sédentaires : Pic noir, Pic mar, Pic épeichette – Zone d'hivernage du Bouvreuil pivoine, du Bruant jaune, du Chardonneret élégant et de la Linotte mélodieuse – zone de halte en période de migration – zone de reproduction pour de nombreux passereaux – zone de présence de l'Engoulevent d'Europe. • Fourrés à Prunellier et Troène : zone appréciée par de nombreux petits passereaux toutes périodes confondues – zone de reproduction probable de l'Alouette lulu, de la Linotte mélodieuse ou encore du Verdier d'Europe.
Faibles	• Cortège de passereaux patrimoniaux (période inter-nuptiale) : présence d'espèces communes en région durant l'hiver et les périodes de migration : Bouvreuil pivoine, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse.	• Zones de pelouses et d'habitats à végétation clairsemée : Zones peu exploitées par l'avifaune – Faible diversité spécifique – Secteur de transit et d'alimentation occasionnel pour quelques passereaux.
Très faibles	• Les enjeux sont jugés très faibles pour le reste des espèces non mentionnées précédemment	• Zones anthropiques (bâti, vignobles, secteurs de blocs issus de l'ancienne carrière) : Milieux peu attractifs et peu exploités – Faible diversité spécifique.



Légende

Carte 18 - Synthèse des enjeux ornithologiques

Zones d'étude

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

Niveaux d'enjeux

- Enjeux modérés
- Enjeux faibles
- Enjeux très faibles

ÉTUDE CHIROPTÉROLOGIQUE

1. Pré-diagnostic chiroptérologique

1.1. Rappel de la biologie des chiroptères

1.1.1. Généralités sur les chiroptères

De par leurs mœurs nocturnes, les chauves-souris sont des animaux mal connus, craints, mal aimés voire honnis. Étant des mammifères, leur corps est couvert de poils. Elles sont vivipares et allaitent leurs petits.

Plus de 1 000 espèces de chauves-souris peuplent le monde, soit le quart des espèces de Mammifères connus. Elles forment l'ordre des chiroptères (*Chiroptera*) qui, après celui des Rongeurs (*Rodentia*), constitue le plus grand ordre de la classe des Mammifères en termes de nombre d'espèces. Cet ordre est subdivisé en deux sous-ordres : les Mégachiroptères et les Microchiroptères. Enfin, un sous-ordre fossile, les Eochiroptères, existe également.

Un nombre aussi élevé d'espèces différentes, réparties sur une large aire géographique, conduit à une grande diversité de formes et de mœurs.

- La plus petite, *Craseonycteris thonglongyai*, découverte en Thaïlande en 1973, pèse deux grammes et mesure environ trente millimètres. Elle n'est donc pas plus grande que notre pouce et c'est l'un des plus petits mammifères du monde. Les plus grandes, membres du sous-ordre des Mégachiroptères, appartiennent aux genres *Pteropus* et *Rousettus*. En Indonésie, elles sont communément désignées sous le nom de Kalong. Elles pèsent près d'un kilogramme et atteignent 1,70 mètre d'envergure.
- Les régimes alimentaires varient selon les espèces et les latitudes : pollen, nectar, fruits, insectes, petits vertébrés, poissons, sang.
- Les unes vivent en colonies comptant jusqu'à des centaines de milliers d'individus, d'autres préfèrent la solitude. Toutefois, elles ont toutes une vie sociale évoluée.

La technique du baguage a montré que certaines espèces peuvent se déplacer sur plus de mille kilomètres, tandis que d'autres sont plutôt sédentaires.

En Europe, il existe trente-neuf espèces de chauves-souris, regroupées en quatre familles. Elles sont insectivores, appartiennent au sous-ordre des Microchiroptères. Elles ont dû s'adapter aux conditions climatiques particulières de nos régions tempérées.

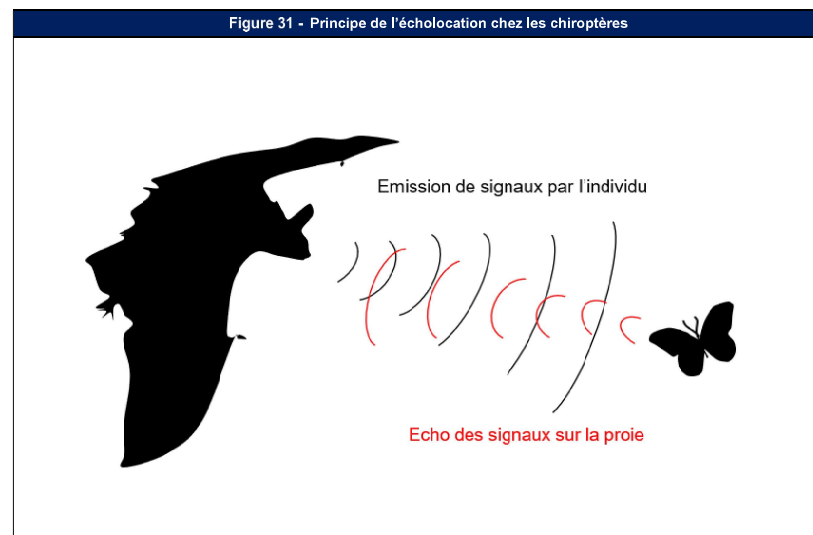
Trente-six espèces sont reconnues pour la France métropolitaine.

1.1.2. L'écholocation

Un autre caractère remarquable des chiroptères est leur faculté de se mouvoir dans l'obscurité totale. Ils se déplacent et chassent la nuit grâce à un système d'orientation actif, l'écholocation. Leur larynx produit des cris suraigus, sous forme d'ondes ultrasonores, dont la fréquence est caractéristique de l'espèce. Ces ondes sont émises par les narines ou la bouche. Réfléchies par les objets présents dans l'environnement, elles sont en retour captées par les oreilles et donnent au cerveau une vision « acoustique » très précise du milieu dans lequel l'animal se déplace en vol. Cette écholocation permet aux animaux de s'orienter, de chasser leurs proies sans le concours de la vue. Malgré cela, et contrairement à une croyance répandue, les chauves-souris ont des yeux fonctionnels.

Développé depuis quelques dizaines de millions d'années par les chiroptères, ce système d'orientation acoustique est également utilisé par d'autres espèces comme les dauphins. Il n'a été mis en évidence par les scientifiques qu'à la fin des années 1930.

Les cris émis par les chauves-souris pour se diriger sont distincts des cris sociaux utilisés pour communiquer entre elles. En général, les cris sociaux sont émis à des fréquences assez basses, ce qui leur confère une plus grande portée. De plus, ils sont très modulés, ce qui leur permet de véhiculer une grande quantité d'informations.



Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

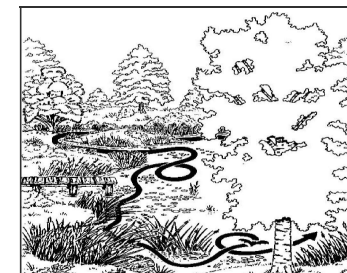
1.1.3. La chasse et l'alimentation

Toutes les espèces européennes sont insectivores. Leur dentition est composée de longues canines pointues, leur permettant de maintenir les proies, et de molaires denticulées, aptes à broyer la chitine des exosquelettes des insectes. La formule dentaire est très importante pour l'identification des espèces.

Grands chasseurs d'insectes, les chiroptères prennent le relais nocturne des oiseaux insectivores (martinets, hirondelles, gobemouches, fauvettes...). De nombreuses études ont montré l'importance de leur prédation nocturne. On a calculé qu'un individu était capable de capturer, par nuit de chasse, un poids d'insectes équivalent à un tiers du sien, soit, suivant l'espèce, de deux à dix grammes de proies. Sur une saison de chasse, c'est-à-dire en moyenne cent jours d'activité, chaque individu, selon l'espèce, peut prélever de 200 grammes à un kilogramme d'insectes.

Le milieu de chasse varie suivant les espèces. Certaines, ubiquistes, chassent aussi bien en forêt qu'autour des lampadaires en ville, alors que d'autres sont inféodées à un habitat bien défini. Chaque individu a généralement plusieurs zones de chasse qu'il fréquente au cours d'une nuit ou d'une nuit à l'autre. Pour les espèces les plus exigeantes telles que le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*), ces terrains doivent être reliés au gîte et interconnectés entre eux par des corridors écologiques nettement délimités par des structures linéaires comme les haies, les ripisylves ou les lisières.

Les modes de chasse des chauves-souris varient selon les différentes espèces. Certaines capturent les insectes en vol en se servant de leurs ailes ou de leur uropatagium (membrane reliant les pattes et incluant la queue) comme épuisettes. D'autres les attrapent directement avec la gueule ou les glanent au sol ou sur le feuillage. Elles peuvent également « pêcher » les insectes posés à la surface des étangs et des rivières. Enfin, occasionnellement, quelques chauves-souris pratiquent la chasse à l'affût (position immobile depuis une haie par exemple), comme par exemple, les femelles en fin de gestation économisant ainsi leur énergie.



Les chiroptères restent fortement liés aux éléments relais (bosquets, haies, arbres isolés, lisières etc.) lors de leurs transits.

Les chiroptères chassent tout au long de la nuit avec des périodes d'activité entrecoupées de phases de repos. Pour ces pauses, les individus utilisent des gîtes nocturnes particuliers ou retournent au gîte diurne principal, comme les femelles allaitantes qui reviennent pour nourrir leur petit. Généralement, le niveau de l'activité chiroptérologique est maximal dans les quatre premières heures de la nuit. Celle-ci décroît ensuite mais s'intensifie à nouveau dans les deux heures précédant l'aube, avant le retour au gîte pour le repos diurne.

1.1.4. Les phases biorythmiques des chauves-souris

Le transit de printemps

Aux premiers beaux jours, dès le retour de l'activité des insectes, les chiroptères de nos régions sortent de leur repos hivernal et quittent leurs quartiers d'hiver. Ils reprennent leurs vols de chasse. Ayant perdu près d'un tiers de leur poids, ils ingurgitent d'énormes quantités d'insectes. Puis, progressivement, les chauves-souris regagnent leur gîte d'été. Les mâles se dispersent tandis que les femelles se réunissent en colonies de « mise-bas » aussi appelées « nurseries ». Durant cette période de transit, les gîtes ne sont occupés que temporairement. Ils sont choisis en fonction de la température extérieure.

L'occupation des nurseries en période estivale

La durée du développement embryonnaire dépend fortement des conditions climatiques. Les femelles gestantes peuvent présenter des périodes de léthargie lors d'un printemps froid, ce qui retarde d'autant la mise-bas. La gestation, qui dure normalement trois semaines, sera alors plus longue. Les femelles mettent au monde un seul petit, parfois deux pour certaines espèces. Les jeunes, nus et aveugles, s'accrochent fortement à leur mère. Les soins maternels durent de trois à six semaines, selon les espèces et les conditions climatiques de la saison. Dans nos régions, l'émancipation se produit en général au mois d'août.



Colonie de reproduction de Petits Rhinolophes dans le grenier d'une bâtisse abandonnée



Colonie reproductrice d'Oreillards roux dans la charpente d'un grenier

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

Le transit d'automne

À la fin de l'été, les femelles rejoignent les mâles pour l'accouplement et un nouveau cycle de reproduction commence. La fécondation est différée au printemps. Cette remarquable adaptation offre un maximum de chances de survie à la femelle et à son petit. Chez certaines espèces, la période d'accouplement peut se prolonger jusqu'au début du printemps.

L'hibernation

Le régime strictement insectivore impose à nos chauves-souris des stratégies adaptatives particulières. La plupart des espèces se réfugie en hiver dans des sites souterrains où elles hibernent jusqu'au retour de la belle saison. Les chauves-souris fonctionnent à l'économie d'énergie. Elles ont la capacité d'abaisser leur température corporelle jusqu'au niveau du milieu ambiant ou presque. Cela ralentit leur métabolisme en limitant la consommation des réserves de graisse. Cette léthargie hivernale n'est pas un phénomène continu : elle est interrompue par quelques réveils permettant de chercher un point d'accrochage plus favorable d'un point de vue microclimatique, voire de chasser à l'extérieur lors d'un redoux.



Grappes de Petits Rhinolophes en hibernation



Grands Murins se préparant à hiberner dans l'interstice d'un mur d'une ancienne carrière calcaire

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

La migration

En Europe, plusieurs espèces réalisent de grands trajets migratoires au printemps et en automne. Plusieurs espèces se reproduisent dans le nord-est du continent et séjournent en hiver dans les contrées du sud-ouest au climat plus doux. Les chauves-souris migratrices sont principalement la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine bicolore et la Noctule commune.

L'essaimage ou « swarming »

À la fin de l'été et durant une grande partie de l'automne, des individus de certaines espèces se retrouvent en très grand nombre autour des entrées de sites souterrains. Plusieurs hypothèses sont avancées pour expliquer ce comportement : manifestations nuptiales en vue d'un brassage génétique, échange d'informations sur les sites d'hibernation...

1.2. Sources et bases de données utilisées

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

- 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).
- Les données communales issues de la Bourgogne Base Fauna (BBF).
- La Liste rouge des mammifères de France métropolitaine.
- La Liste rouge des Chiroptères de 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

Une Zone Spéciale de Conservation (ZSC) figure dans un rayon de 5 kilomètres autour de la zone du projet. Cette ZSC « Pelouses et forêts du Barséquanais » se situe en périphérie de l'entité est. Parmi les chiroptères, les espèces citées sont la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Grand Rhinolophe, le Murin à oreilles échancrées et le Petit Rhinolophe.

Concernant les périmètres d'inventaire du patrimoine naturel, une seule ZNIEFF de type I référence des chiroptères. Il s'agit du « Val de Seine entre Courcelles et Gomméville » localisée entre les deux entités étudiées. Cette dernière cite le Grand Murin, le Murin à oreilles échancrées et le Petit Rhinolophe. La ZNIEFF de type II « Cuesta châtilonnaise de Griselles à Montigny-sur-Aube » regroupe un ensemble de ZNIEFF de type I. De ce fait on y retrouve le Petit Rhinolophe, le Murin à oreilles échancrées, le Grand Murin et la Barbastelle d'Europe référencés en reproduction.

1.3.2. Inventaires des chiroptères patrimoniaux potentiellement présents au sein des zones d'implantation potentielles 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 naturelles remarquables.

Parmi ce cortège, une espèce est spécifiée par une patrimonialité très forte. Il s'agit du **Minioptère de Schreibers**. Néanmoins, au regard des populations régionales (nombre d'individu limité et population localisée), il est peu probable de le contacter dans l'aire d'étude immédiate.

Trois espèces présentent une forte patrimonialité : le **Murin de Bechstein**, le **Rhinolophe euryale** et le **Grand Rhinolophe**. Le Murin de Bechstein est une espèce typiquement forestière. Au regard de la présence de boisement au niveau de la zone du projet, il est possible de rencontrer cette espèce. En ce qui concerne le Grand Rhinolophe, il recherche des milieux structurés mixtes, semi-ouverts. La mosaïque d'habitats qui compose le site d'étude est très favorable à cette espèce. Enfin, le Rhinolophe euryale est peu présent et très localisé en Bourgogne. Il est très peu probable de le contacter.

Parmi les espèces dont la patrimonialité est estimée modérée, la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Murin**, le **Murin à oreilles échancrées** et le **Petit Rhinolophe** seront très probablement contactés au sein de l'aire d'étude. Il sera également probable de contacter la **Noctule de Leisler**, le **Murin de Natterer**, la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Noctule commune** référencés dans les communes aux alentours.

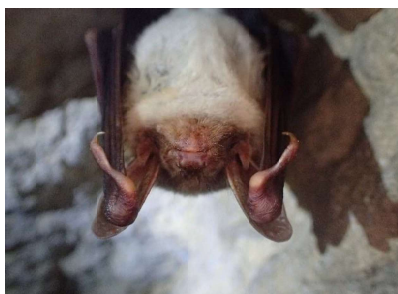
Les espèces plus ubiquistes et répandues en région, telles que le **Murin à moustaches**, la **Pipistrelle commune** ainsi que la **Sérotine commune** (patrimonialités faibles), pourront être rencontrées dans l'ensemble des habitats du secteur d'étude.

Figure 32 - Chiroptères patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate

Nom commun	Nom scientifique	Protection nationale	Listes rouges		Natura 2000	Patrimonialité
			France	Région		
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Article 2	VU	EN	II+IV	Très fort
Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>		LC	CR	II+IV	Fort
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>		LC	EN	II+IV	Fort
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>		NT	VU	II+IV	Fort
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastellus barbastellus</i>		LC	NT	II+IV	Modéré
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>		LC	NT	II+IV	Modéré
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>		LC	NT	II+IV	Modéré
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>		LC	NT	II+IV	Modéré
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>		LC	VU	IV	Modéré
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>		NT	NT	IV	Modéré
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>		VU	DD	IV	Modéré
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>		LC	NT	IV	Faible
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		NT	LC	IV	Faible
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>		NT	DD	IV	Faible
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>		NT	LC	IV	Faible
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».						



La mosaïque d'habitats mixtes et semi-ouverts qui compose le site d'étude est très favorable à la présence du Grand Rhinolophe (en danger en région).



La Barbastelle d'Europe, le Grand Murin (ci-dessus), le Murin à oreilles échancrées et le Petit Rhinolophe seront très probablement contactés au sein de l'aire d'étude.

Source : A. LEMAIRE - P. LAHAYE

1.3.3. Données extraites du Bureau des Ressources Géologiques et Minières (BRGM)

La 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 immédiate s'est effectuée en deux phases :

1- Une recherche des cavités répertoriées par le BRGM (Bureau des Ressources Géologiques et Minières) a permis de recenser les cavités (ouvrages civils, cavités naturelles, mines, carrières, puits...) présentes dans un rayon de 50 mètres (aire d'étude immédiate) 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...).

Aucune cavité n'est référencée au sein de l'aire d'étude immédiate.

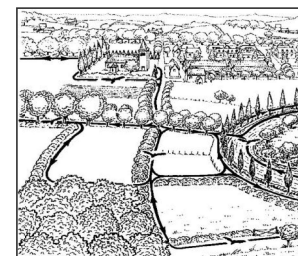
1.4. Étude des fonctions potentielles du site pour le peuplement chiroptérologique local

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, etc...) 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.

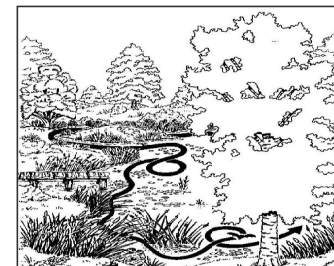


Le schéma ci-dessus illustre le comportement de vol de transit typique de ces chiroptères (Source : « Les Chauves-souris maîtresses de la nuit » - L. Arthur et M. Lemaire (2005)).

À l'échelle de la zone d'étude immédiate, on identifie les principaux corridors de déplacement le long des lisières et au-dessus de la canopée des boisements.

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.

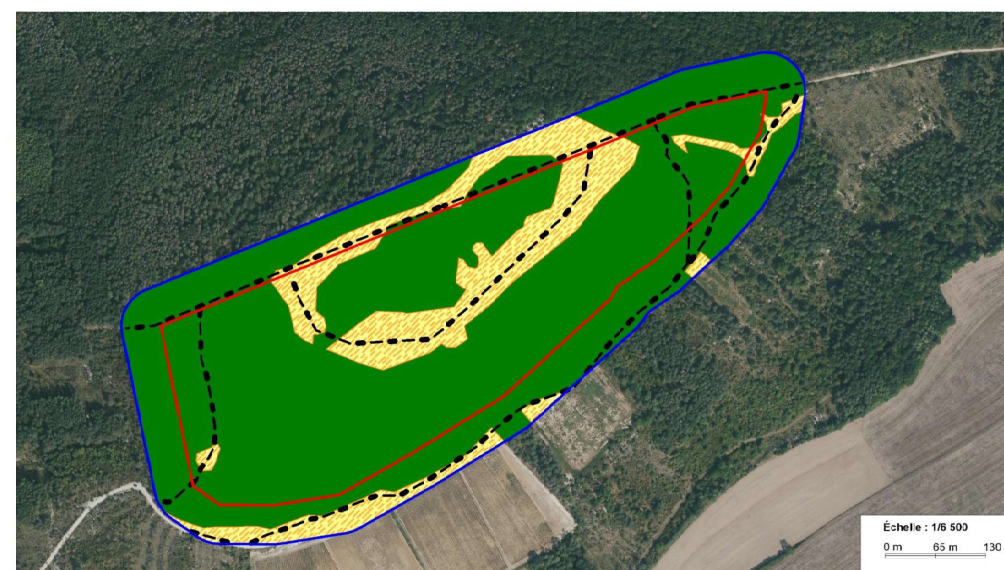
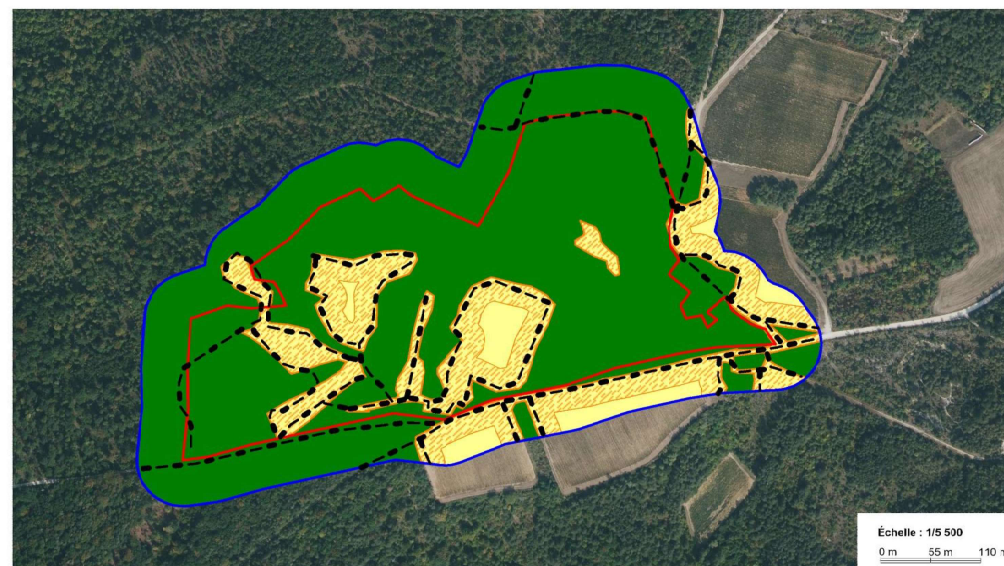
D'autres espèces telles que l'Oreillard roux ou le Murin de Bechstein chassent en milieu fermé dans les forêts claires de feuillus et de résineux.

À l'échelle de l'aire d'étude immédiate, les principales zones de chasse sont localisées le long des linéaires boisés et dans les zones semi-ouvertes (landes et broussailles). Les espèces plus ubiquistes du genre Pipistrelle, Sérotine et Noctule sont aptes à chasser dans les milieux ouverts, ici représentés par les zones de carrières. Le cœur des boisements représente également des territoires de chasse pour des espèces plus spécialisées.

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 est 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 effectue 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 de Leisler** et la **Noctule commune**.

La cartographie suivante offre une analyse des fonctionnalités des habitats naturels de l'aire d'étude immédiate pour les chiroptères.



Carte 19 - Fonctionnalités écologiques de l'aire d'étude immédiate pour les chiroptères

Légende

Zones d'étude

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

Fonctionnalités écologiques pour les chiroptères

- Gîtes arboricoles potentiels et territoires de chasse en milieu forestier
- Territoires de chasse en milieu semi-ouvert
- Zones de transit et de chasse secondaires en milieu ouvert
- Principaux axes de transits supposés

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).
- Écoutes passives au sol (Audiomoth).

Les dates de passage d'expertise ont été établies en fonction de l'activité saisonnière des chiroptères en s'inspirant notamment du calendrier suivant.

Thématique	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
L'occupation des nurseries en période estivale					2 passages							
Le transit d'automne (swarming)								1 passage				

Les protocoles d'écoute appliqués sont détaillés ci-après.

2.1. Méthodologie de détection par écoutes manuelles au sol (détecteur Pettersson D240X)

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).

Calendrier des passages d'investigation

L'expertise chiroptérologique s'est traduite par deux investigations de terrain réalisées au cours de la période de mise-bas et un passage durant les transits automnaux. Les nuits d'écoute ont été réalisées à une période adaptée et dans des conditions favorables à l'activité des chiroptères, soit une température idéalement supérieure à 10°C, un vent nul à faible et une absence de pluie.

Le tableau suivant présente le calendrier et les conditions de l'inventaire sur site.

Date	Expert	Conditions météo	Phase lunaire	Durée de la session	Protocoles d'étude	Thèmes des détections
21/06/2022	Tiffany FERRER	Couvert, vent nul	Dernier quartier	- Début : 23°C à 22h12 - Fin : 18°C à 01h40	Écoute manuelle au sol avec Pettersson D240X	Période de mise-bas
20/07/2022	Charly FERREIRA	Dégagé, vent nul	Dernier quartier	- Début : 18°C à 22h15 - Fin : 16°C à 01h22		
31/08/2022	Charly FERREIRA	Dégagé, vent nul	Premier croissant	- Début : 20°C à 20h44 - Fin : 17°C à 23h53		Période des transits automnaux

Caractéristiques des points d'écoute ultrasonore

Les écoutes ultrasonores ont été réalisées à partir de 12 points d'écoute positionnés de manière stratégique à travers les entités du projet. Afin d'analyser la fonctionnalité écologique de l'aire d'étude immédiate, les points ont en priorité été positionnés de façon à effectuer des relevés ultrasoniques au sein de chaque grande catégorie d'habitat naturel identifiée sur le site.

La durée d'écoute de 10 minutes par point offre une durée globale d'écoute de 6h00.

Thématique	Unité
Nombre de points d'écoute	12
Durée des points d'écoute	10 minutes
Nombre de passages par saison	2 Mise-bas / 1 Transits automnaux
Durée totale d'écoute par saison	4h00 MB / 2h00 TA
Durée totale d'écoute	6h00

Les points d'écoute ultrasonore ont été répartis de la façon suivante :

Catégories d'habitat	Points d'écoute	Habitats	Illustration de l'habitat
Milieux ouverts <i>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</i>	A02 A03 A09	Ancienne carrière	

Figure 36 - Répartition des points d'écoute par habitat naturel			
Catégories d'habitat	Points d'écoute	Habitats	Illustration de l'habitat
Milieux semi-ouverts <i>Les habitats caractéristiques des milieux semi-ouverts sont les fourrés, 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.</i>	A01 A11	Lisière	
Milieux semi-ouverts <i>Les habitats caractéristiques des milieux semi-ouverts sont les fourrés, 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.</i>	A04 A07 A10 A12	Allée forestière	
Milieux semi-ouverts <i>Les habitats caractéristiques des milieux semi-ouverts sont les fourrés, 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.</i>	A05 A06	Fourrés	

Figure 36 - Répartition des points d'écoute par habitat naturel			
Catégories d'habitat	Points d'écoute	Habitats	Illustration de l'habitat
Milieux fermés <i>Les milieux fermés correspondent au cœur des boisements et aux petites allées forestières présentant une canopée.</i>	A08	Boisement	

Enregistrement des signaux ultrasoniques sur le terrain

Selon la superficie et la configuration des secteurs d'étude, 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 par exemple ou aux nuisances sonores. 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 qui correspond, 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 écoute en continu (Audiomoth)

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 détectations 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

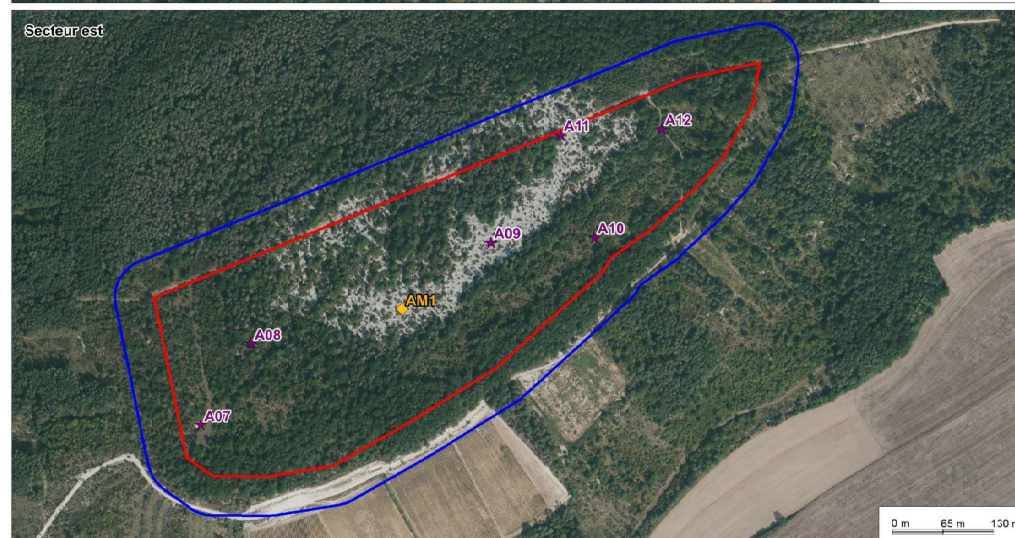
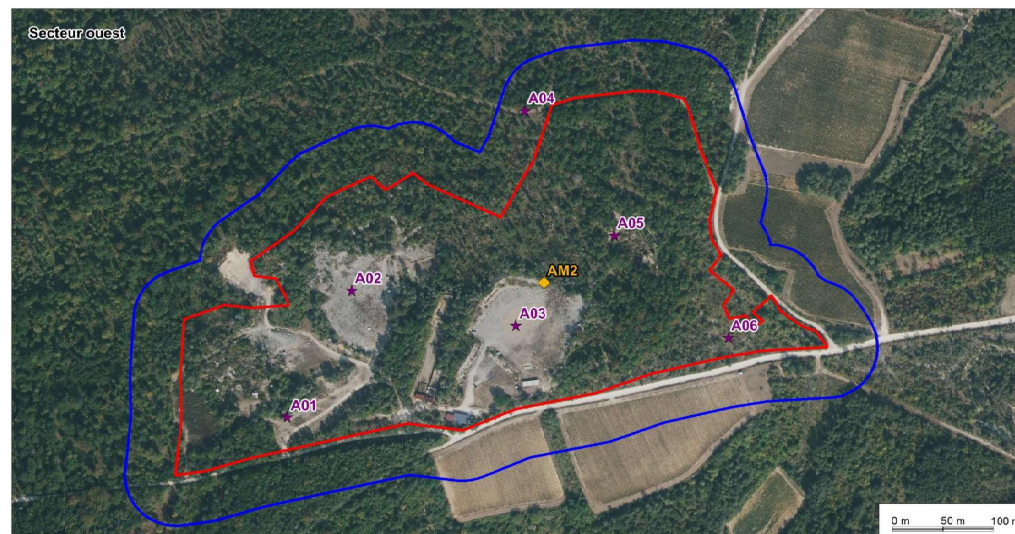
Calendrier des écoutes passives au sol

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, un enregistreur Audiomoth a été utilisé.

Figure 37 - Calendrier des enregistrements en continu					
Habitat expertisé	Secteur	Date	Heure de début et de fin	Durée d'enregistrement	Thèmes des détections
Ancienne carrière (AM1)	Est	21/06/2022	- Début : 21h45 - Fin : 01h30	3h45	Période de mise-bas
Lisière (AM2)	Ouest	20/07/2022	- Début : 21h40 - Fin : 01h25	3h45	
Ancienne carrière (AM1)	Est	31/08/2022	- Début : 20h40 - Fin : 23h50	3h10	Période des transits automnaux

La cartographie suivante permet d'apprécier la répartition des points d'écoute ultrasonore et l'emplacement de l'Audiomoth.



Légende

Zones d'étude

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

Protocoles

- ★ Point d'écoute manuelle au sol
- ◆ Écoute passive au sol

Carte 20 - Protocoles d'expertises chiroptérologiques

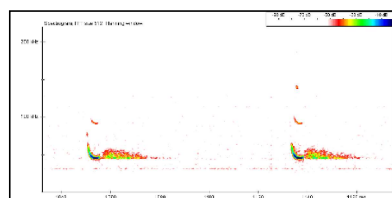
2.3. Méthodologie de traitement des signaux ultrasoniques

Détermination spécifique à partir des signaux bruts

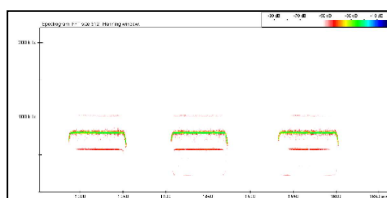
Chaque espèce de chiroptère émet un cri qui lui est propre. Ce signal ultrasonore n'est pas perceptible à l'oreille humaine mais peut être enregistré grâce à des appareils spéciaux tel que le détecteur Pettersson D240X ou des enregistreurs en continu comme l'Audiomoth. Les enregistrements issus de la 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).

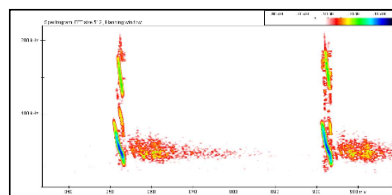
Les différentes caractéristiques du signal sont ensuite reportées sur un diagramme propre à chaque grande famille de chiroptères. L'utilisation des diagrammes permet, la plupart du temps, à l'expert de déterminer l'espèce. Les diagrammes utilisés sont issus du guide de l'écologie acoustique des Chiroptères d'Europe (Barataud M. 2015. – Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportement de chasse. 3^e éd. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaire et biodiversité), 344 p.).



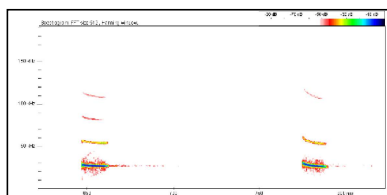
Signal en fréquence modulée aplatie émis par une Pipistrelle commune



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.

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 des auteurs différents (BARATAUD M., 2012). Un contact correspond à une séquence acoustique bien différenciée, captée en hétérodyne ou en division de fréquence. 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, 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.

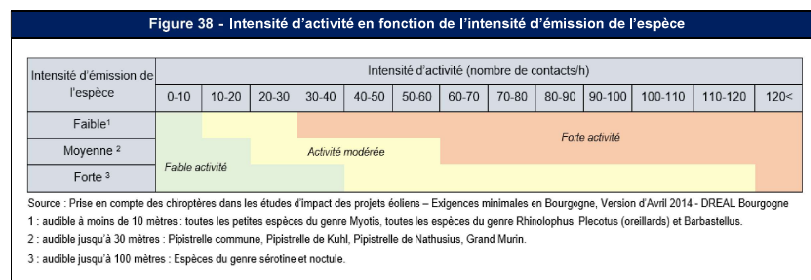
Étape 1 - Le contact brut

Le contact dit « contact brut » est directement enregistré sur le terrain via un appareil de détection ultrasonore (type Pettersson D240X – Audiomoth). 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.



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.

Limites des méthodologies

Limite 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 durée de 10 minutes du point d'écoute ne peut alors pas véritablement traduire exhaustivement l'utilisation d'un secteur donné par les chiroptères.
- **La capacité de détection de l'appareil** : les détecteurs Audiomoth 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 n'a donc pas permis 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.

Limite de la méthodologie liée 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 restreint cette limite.
- **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 détéctions ultrasoniques demeure une méthodologie fiable et pertinente. Il donne lieu à une étude approfondie et complète des populations chiroptérologiques présentes dans les deux entités et permet ainsi d'évaluer de façon rigoureuse l'intérêt chiroptérologique du site considéré.

3. Résultats des expertises chiroptérologiques

3.1. Résultats complets des études acoustiques sur toute la période d'étude

Le tableau dressé ci-dessous présente l'inventaire de toutes les espèces de chiroptères détectées durant les écoutes manuelles et passives au sol (présenté en nombre de contacts bruts) sur toute la période d'étude. Au total, sept espèces de chiroptères ont été détectées de manière certaine dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate.

Figure 39 - Inventaire des chiroptères recensés dans l'aire d'étude immédiate									
Nom commun	Activité saisonnière (contacts bruts)					Statuts de protection et de conservation			
	Écoutes actives		Écoutes passives (Audimoth)						
	MB	TA	MB		TA	Protection nationale	Listes rouges		Natura 2000
			Ancienne carrière	Lisière	Ancienne carrière		France	Région	
Barbastelle d'Europe	18	1	1			Article 2	LC	NT	II+IV
Grand Murin				1	2		LC	NT	II+IV
Murin à oreilles échancrées	1	1					LC	NT	II+IV
Murin d'Alcathoe		1					LC	DD	IV
Noctule de Leisler	2	1	1	10			NT	NT	IV
Pipistrelle commune	119	22	1	25	2		NT	LC	IV
Sérotine commune	2			16			NT	LC	IV
Pipistrelle commune/Nathusius			1				-	-	-
Grand Murin/Murin de Natterer		1					-	-	-
Murin sp.	3	1					-	-	-
Oreillard sp.					1		-	-	-
Pipistrelle commune/pygmée		8					-	-	-
Total	145	36	4	52	5				
Diversité spécifique (hors couples et groupes)	5	5	5		2				
Diversité spécifique totale	7								
MB : Mise-bas // TA : Transits automnaux. En gras, figurent les espèces patrimoniales. La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».									

3.2. Résultats des expertises acoustiques en période de mise-bas

3.2.1. Résultats des écoutes manuelles au sol

Évaluation de l'activité chiroptérologique globale (contacts/heure)

La période de mise-bas s'étend entre mi-mai et début août. A partir de deux sessions d'écoute ultrasonique réalisées en période de mise-bas (4h00 d'écoute), cinq espèces de chiroptères ont été recensées de manière certaine. Le cortège recensé est décrit dans le tableau dressé ci-dessous.

Figure 40 - Inventaire des espèces détectées - Mise-bas						
Espèces	Contacts bruts	Contacts / heure	Listes rouges		Directive Habitats (Annexe)	Niveau de patrimonialité
			France	Région		
Barbastelle d'Europe	18	4,5	LC	NT	II+IV	Modéré
Murin à oreilles échancrées	1	0,25	LC	NT	II+IV	Modéré
Noctule de Leisler	2	0,5	NT	NT	IV	Modéré
Pipistrelle commune	119	29,75	NT	LC	IV	Faible
Sérotine commune	2	0,5	NT	LC	IV	Faible
Murin sp.	3	0,75	-	-	-	-

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

En période de mise-bas, la **Barbastelle d'Europe** et le **Murin à oreilles échancrées** (inscrits à l'annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore » et quasi-menacés en région) et la **Noctule de Leisler** (quasi-menacée en France et en région) sont spécifiés par un niveau de patrimonialité modéré. Une patrimonialité faible est attribuée à la **Pipistrelle commune** et à la **Sérotine commune** en raison de leur statut d'espèces quasi-menacées en France.

La Pipistrelle commune domine largement le cortège recensé. L'activité de toutes les espèces contactées au sein de l'aire d'étude immédiate se cantonne à un niveau qualifié de faible.

Étude de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique (contacts/heure)

Le tableau suivant présente les résultats des détectations 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 immédiate.

Figure 41 - 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	
Barbastelle d'Europe	Modéré						3	3			12	36		4
Murin à oreilles échancrées	Modéré								3					1
Noctule de Leisler	Modéré						3			3				2
Pipistrelle commune	Faible	9	6	9	21	12	24	63	126	9	15	12	51	12
Sérotine commune	Faible		6											1
Murin sp.	-	3		6										2
Contacts / heure		12	12	15	21	12	30	66	129	12	27	48	51	
Diversité spécifique (hors groupe et couple)		1	2	1	1	1	3	2	2	2	2	2	1	

En vert : Espèces à faible activité. En jaune : Espèces à activité modérée. En rouge : Espèces à activité forte.

Code habitat :

Milieux ouverts – Ancienne carrière / Milieux semi-ouverts – Allée forestière / Milieux semi-ouverts – Lisière / Milieux semi-ouverts – Fourrés / Milieux fermés – Boisement

La Pipistrelle commune est l'espèce la plus active sur les deux entités de la zone d'implantation potentielle. Elle a été contactée sur l'ensemble des points d'écoute. Son territoire de chasse, en cette saison, se compose des boisements, des allées forestières et des fourrés. Son niveau d'activité est plus important au niveau de ces habitats. Notons la forte activité de l'espèce sur le point A08 qui se situe en boisement.

La Barbastelle d'Europe est la seconde espèce la plus contactée (4 points sur les 12 fixés). Son activité est plus intense au sein de l'entité est. Lors du second passage, elle a été contactée en chasse le long d'une lisière. Pour le reste des contacts, il s'agit de transits au niveau des allées forestières et des fourrés.

La présence des autres espèces est plus occasionnelle. Le Murin à oreilles échancrées transite en boisement tandis que la Sérotine commune transite au niveau de l'ancienne carrière (secteur ouest). On peut notifier également la présence de murins indéterminés au sein de l'ancienne carrière (secteur ouest) et le long d'une lisière de l'entité ouest.



La Barbastelle d'Europe utilise les lisières comme territoire de chasse. Quelques contacts ponctuels de la Sérotine commune ont été comptabilisés au niveau de l'ancienne carrière

Source : C. FERREIRA – D. AUPERMANN

Étude de l'activité par habitat et des comportements détectés

Au cours de la mise-bas, le comportement de transit actif est dominant et représente 65 % des occurrences. Ce comportement a été utilisé par l'ensemble du cortège contacté. Les comportements de chasse (35% de l'activité) sont attribués à la Pipistrelle commune, à la Barbastelle d'Europe et aux murins indéterminés.

En ce qui concerne l'utilisation du site d'étude, l'activité est plus importante au niveau du boisement. Comme expliqué dans la partie précédente, ce niveau d'activité s'explique par l'activité de chasse de la Pipistrelle commune. Les allées forestières constituent le deuxième habitat le plus exploité.

La diversité spécifique est plus importante au sein des anciennes carrières des deux entités. Cette diversité reste relativement réduite et fait référence à quatre espèces.



Au sein de l'ancienne carrière, ce sont principalement des comportements de transit qui ont pu être observés. La Pipistrelle commune a chassé au sein des boisements lors du deuxième passage d'expertise.

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

3.2.2. Résultats des écoutes passives au sol

Les espèces contactées par le détecteur Audiomoth lors des nuits d'enregistrement sont présentées dans le tableau suivant.

Figure 42 - Synthèse des résultats des écoutes passives au sol – Mise-bas								
Espèces	Écoutes passives au sol (Audiomoth)				Listes rouges		Natura 2000	Niveau de patrimonialité
	Ancienne carrière		Lisière					
	Contacts bruts	Contacts / heure	Contacts bruts	Contacts / heure	France	Région		
Barbastelle d'Europe	1	0,267			LC	NT	II+IV	Modéré
Grand Murin			1	0,267	LC	NT	II+IV	Modéré
Noctule de Leisler	1	0,267	10	2,667	NT	NT	IV	Modéré
Pipistrelle commune	1	0,267	25	6,667	NT	LC	IV	Faible
Sérotine commune			16	4,267	NT	LC	IV	Faible
Pipistrelle commune/Nathusius	1	0,267			-	-	-	-
Total	4	1,067	52	13,867				
Diversité spécifique (hors groupe)	3		4					
Diversité spécifique totale	5							
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.

Les écoutes en continu ont été réalisées :

- Au sein de l'ancienne carrière présente dans le secteur est pour le premier passage
- Le long d'une lisière du secteur ouest pour le second passage.

Au sein de l'ancienne carrière, l'activité et la diversité spécifique sont relativement réduites. En effet, seul un contact pour les trois espèces déterminées avec certitude a pu être dénombré. L'activité au sein de cet habitat peut être considérée comme très faible. Nous noterons que les écoutes passives ont permis de recenser le Grand Murin qui n'avait pas été contacté par le biais des écoutes actives. Ce dernier fréquente la lisière.

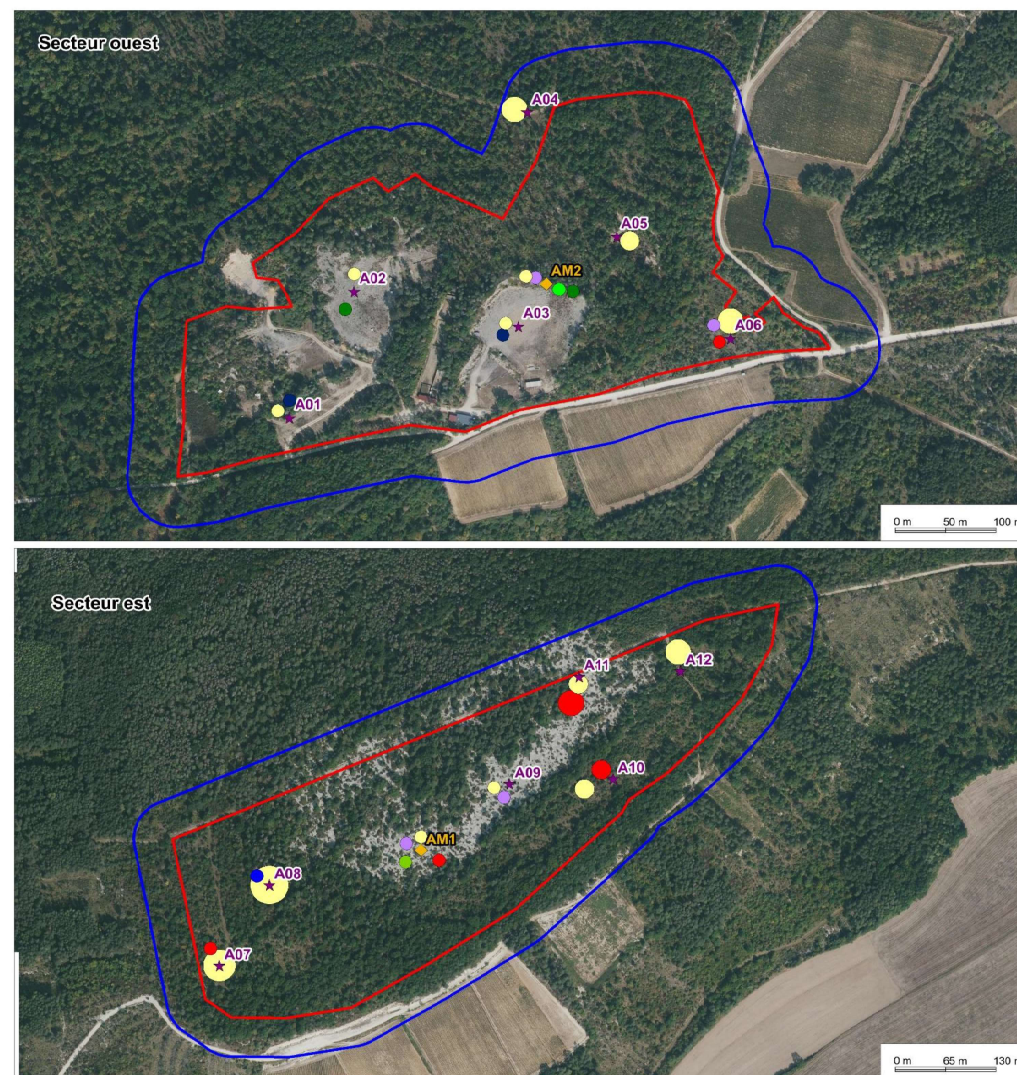
En comparaison, l'enregistreur disposé le long d'une lisière a permis d'apprécier une meilleure activité chiroptérologique (niveau faible). En effet, trois espèces semblent chasser au sein de cet habitat. La diversité est légèrement supérieure sans pour autant être importante pour la région Bourgogne – Franche-Comté.



Lors de la mise-bas, la diversité et l'activité chiroptérologique sont faibles.

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

La cartographie suivante permet d'apprécier la répartition de l'activité chiroptérologique durant les protocoles d'écoute active et passive au cours de la période de la mise-bas.



Légende

Carte 21 - Résultats de l'activité chiroptérologique en période de mise-bas

Zones d'étude

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

Protocoles

- Point d'écoute manuelle au sol
- Écoute passive au sol (Audiomoth)

Espèces

- Barbastelle d'Europe
- Grand Murin
- Murin à oreilles échancrées
- Murin sp.
- Noctule de Leisler
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle commune/Nathusius
- Sérotine commune

Activité chiroptérologique (contacts/heure)

- 0 à 10
- 10 à 20
- 20 à 60
- 60 à 120
- 120 à 240

3.3. Résultats des expertises acoustiques en période des transits automnaux

3.3.1. Résultats des écoutes manuelles au sol

Évaluation de l'activité chiroptérologique globale (contacts/heure)

La période des transits automnaux s'étend entre mi-août et fin octobre. A partir d'une session d'écoute ultrasonique réalisées en période des transits automnaux (2h00 d'écoute), cinq espèces de chiroptères ont été recensées de manière certaine. Le cortège recensé est décrit dans le tableau dressé ci-dessous.

Figure 43 - Inventaire des espèces détectées - Transits automnaux

Espèces	Contacts bruts	Contacts / heure	Listes rouges		Directive Habitats (Annexe)	Niveau de patrimonialité
			France	Région		
Barbastelle d'Europe	1	0,5	LC	NT	II+IV	Modéré
Murin à oreilles échancrées	1	0,5	LC	NT	II+IV	Modéré
Noctule de Leisler	1	0,5	NT	NT	IV	Modéré
Pipistrelle commune	22	11	NT	LC	IV	Faible
Murin d'Alcathoe	1	0,5	LC	DD	IV	Très faible
Grand Murin/Murin de Natterer	1	0,5	-	-	-	-
Murin sp.	1	0,5	-	-	-	-
Pipistrelle commune/pygmée	8	4	-	-	-	-

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

En période des transits automnaux, la **Barbastelle d'Europe** et le **Murin à oreilles échancrées** (inscrits à l'annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore » et quasi-menacés en région) ainsi que la **Noctule de Leisler** (quasi-menacée en France et en région) sont spécifiés par un niveau de patrimonialité modéré. Une patrimonialité faible est attribuée à la **Pipistrelle commune** en raison de son statut d'espèce quasi-menacée en France.

La Pipistrelle commune domine largement le cortège recensé. Toutefois, l'activité de toutes les espèces contactées au sein de l'aire d'étude immédiate se cantonne à un niveau qualifié de faible.

Étude de la répartition spatiale de l'activité chiroptérologique (contacts/heure)

Le tableau suivant présente les résultats des détectations 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 immédiate.

Figure 44 - 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	
Barbastelle d'Europe	Modéré								6					1
Murin à oreilles échancrées	Modéré											6		1
Noctule de Leisler	Modéré			6										1
Pipistrelle commune	Faible		6	24		84							18	4
Murin d'Alcathoe	Très faible								6					1
Grand Murin/Murin de Natterer	-		6											1
Murin sp.	-						6							1
Pipistrelle commune/pygmée	-					48								1
Contacts / heure		0	12	30	0	132	6	0	12	0	0	6	18	
Diversité spécifique (hors groupe et couple)		0	1	2	0	1	0	0	2	0	0	1	1	

En vert : Espèces à faible activité. En jaune : Espèces à activité modérée. En rouge : Espèces à activité forte.

Code habitat :

Milieux ouverts – Ancienne carrière / Milieux semi-ouverts – Allée forestière / Milieux semi-ouverts – Lisière / Milieux semi-ouverts – Fourrés / Milieux fermés – Boisement

La Pipistrelle commune est l'espèce la plus active au sein des deux secteurs étudiés. Son territoire de chasse, en cette saison, se compose des fourrés où son activité est localement forte (A05). Elle chasse également dans les zones ouvertes issues des anciennes carrières. Elle transite le long des allées forestières. Elle n'a pas été contactée en boisement.

Le reste du cortège a été contacté en transit occasionnel. Le Murin à oreilles échancrées transite le long des lisières (entité est) tandis que la Barbastelle d'Europe et le Murin d'Alcathoe transitent au niveau des boisements mixtes. On peut notifier également la présence de murins indéterminés « Grand Murin/Murin de Natterer » et de la Noctule de Leisler en transit au sein de l'ancienne carrière (entité ouest).



La Pipistrelle commune utilise les fourrés et l'ancienne carrière comme zones de chasse. Le Murin à oreilles échancrées a été contacté en transit le long des lisières de l'entité est.

Source : D. AUPERMANN – M. SAILLARD

Étude de l'activité par habitat et des comportements détectés

Au cours des transits automnaux, le comportement de transit actif est dominant et représente 55 % des occurrences. Ce comportement a été utilisé par l'ensemble du cortège contacté. Les comportements de chasse sont uniquement attribués à la Pipistrelle commune et au couple « Pipistrelle commune/pygmée ».

En ce qui concerne l'utilisation du site d'étude, l'activité est forte au niveau des zones de fourrés. Comme expliqué dans la partie précédente, ce niveau d'activité s'explique par le comportement de chasse de la Pipistrelle commune. L'activité est faible au sein des autres habitats expertisés.

La diversité spécifique est légèrement plus importante au sein de l'ancienne carrière (secteur ouest). Cette diversité reste relativement réduite et fait référence à seulement trois espèces.



L'activité de chasse est forte au sein des fourrés de l'entité ouest. Ce niveau d'activité s'explique par le comportement de chasse de la Pipistrelle commune. Au sein des autres habitats expertisés, ce sont principalement des comportements de transit qui ont pu être observés.

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

3.3.2. Résultats des écoutes passives au sol

Les espèces contactées par le détecteur Audiomoth lors de la nuit d'enregistrement sont présentées dans le tableau suivant.

Figure 45 - Synthèse des résultats des écoutes passives au sol – Transits automnaux						
Espèces	Écoutes passives au sol (Audiomoth)		Listes rouges		Natura 2000	Niveau de patrimonialité
	Ancienne carrière					
	Contacts bruts	Contacts / heure	France	Région		
Grand Murin	2	0,6	LC	NT	II+IV	Modéré
Pipistrelle commune	1	0,4	NT	LC	IV	Faible
Oreillard sp.	2	0,3	-	-	-	-
Total	5	1,8				
Diversité spécifique (hors couples et groupes)	2					
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.

Les écoutes en continu ont été réalisées :

- Au sein de l'ancienne carrière présente dans l'entité est.

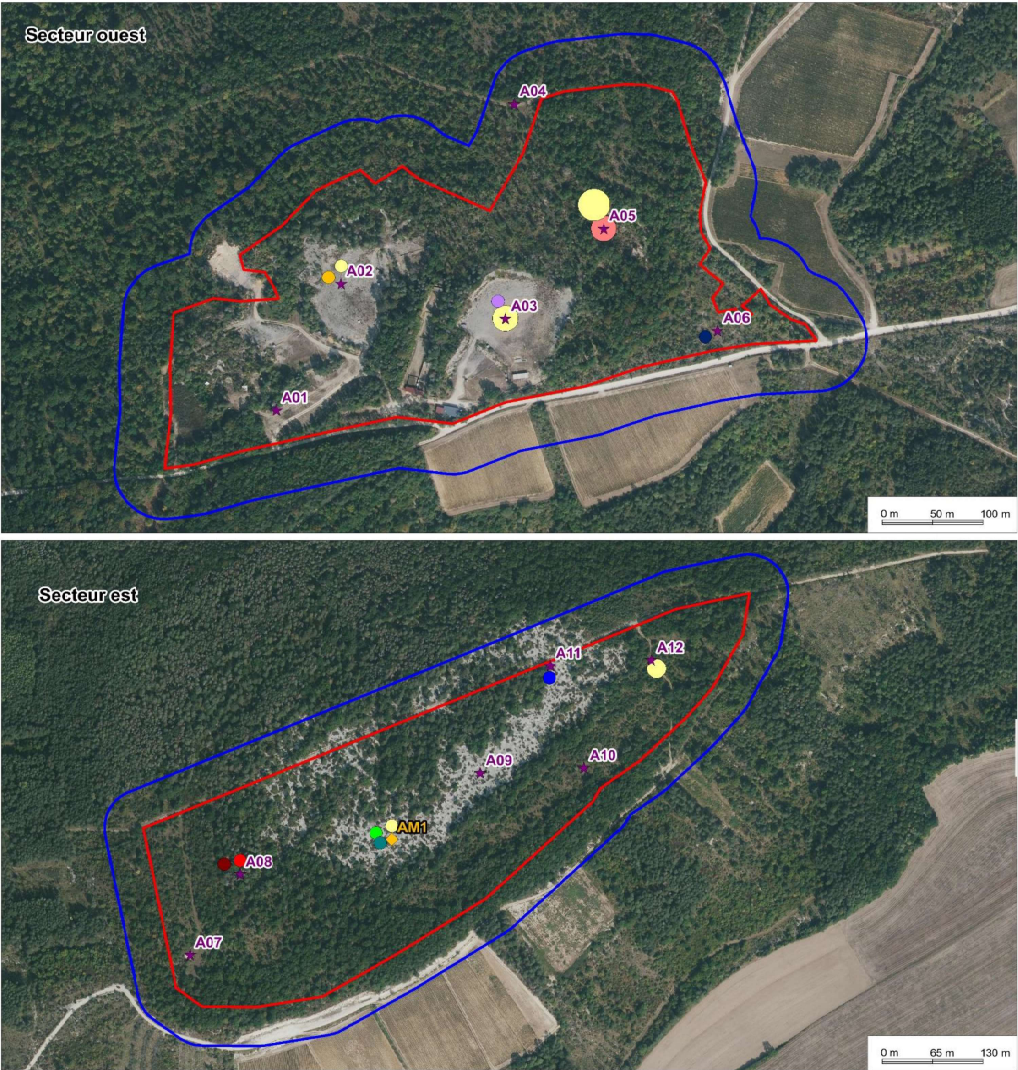
Au sein de l'ancienne carrière, l'activité et la diversité spécifique sont très réduites. Toutes les espèces ont été uniquement contactées en transit occasionnel. Nous noterons que les écoutes passives ont permis de recenser le Grand Murin qui n'avait pas été contacté par le biais des écoutes actives.

Les résultats confirment le faible intérêt de cet habitat pour les chiroptères durant cette période.



Lors des transits automnaux, la diversité et l'activité chiroptérologique sont faibles au sein de l'ancienne zone de carrière.
 Nous notons la présence en transit du Grand Murin.
 Source : C. FERREIRA – ENVOL ENVIRONNEMENT

La cartographie suivante permet d'apprécier la répartition de l'activité chiroptérologique durant les protocoles d'écoute active et passive au cours de la période des transits automnaux.



Légende Carte 22 - Résultats de l'activité chiroptérologique en période des transits automnaux

Zones d'étude	Espèces	Activité chiroptérologique (contacts/heure)
 Zone d'implantation potentielle	● Barbastelle d'Europe	 0 à 10
 Aire d'étude immédiate	● Grand Murin	 10 à 20
	● Grand Murin/Murin de Natterer	 20 à 60
	● Murin à oreilles échancrées	 60 à 120
	● Murin d'Alcahoë	
Protocoles	● Murin sp.	
★ Point d'écoute manuelle au sol	● Noctule de Leisler	
◆ Écoute passive au sol (Audiomoth)	● Oreillard sp.	
	● Pipistrelle commune	
	● Pipistrelle commune/pygmée	

4. Étude des fonctionnalités écologiques

4.1. Gîtes arboricoles

Potentialités faibles à modérées

Au sein des deux entités, les boisements les plus âgés possèdent quelques arbres morts sur pieds, d'autres avec des écorces décollées. Ces éléments permettent à des individus isolés de gîter au sein du secteur. Certaines des espèces contactées lors de passages d'expertise pourraient utiliser ces éléments boisés (Barbastelle d'Europe, Murin d'Alcathoe, Murin à oreilles échancrées ou encore Noctule de Leisler)



Arbre mort et pin à l'écorce décollée, favorables au gîte arboricole.

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

Potentialités faibles

Les boisements « jeunes » sont essentiellement 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.

Potentialités nulles

Le reste de la zone d'étude, constitué des zones de carrières en cours d'enfrichement (composés de fourrés à Prunellier et Troène et d'une partie du boisement de pin et chêne), ne possèdent aucune potentialité d'accueil. Ceci s'explique par l'âge des éléments boisés. Ces éléments sont présents au sein des deux entités.



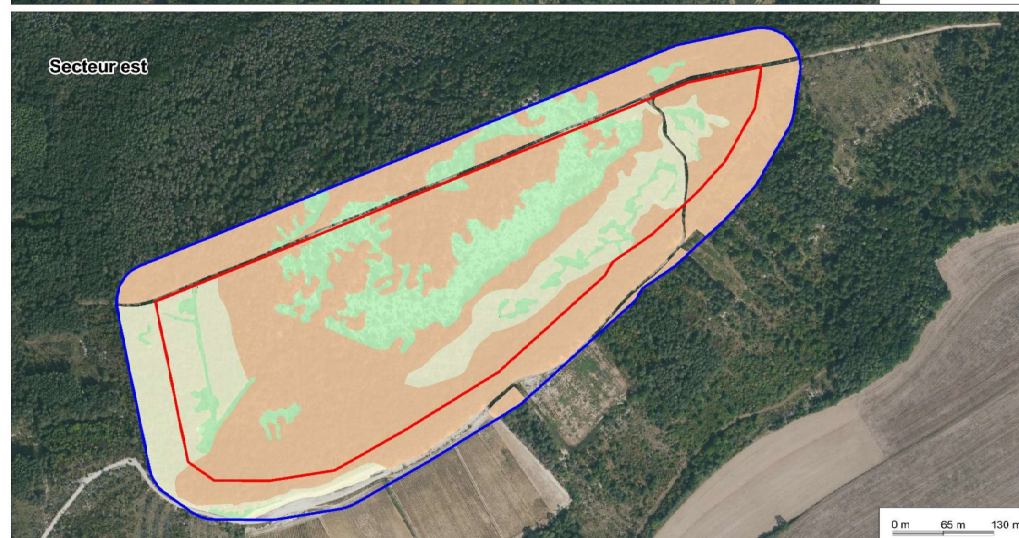
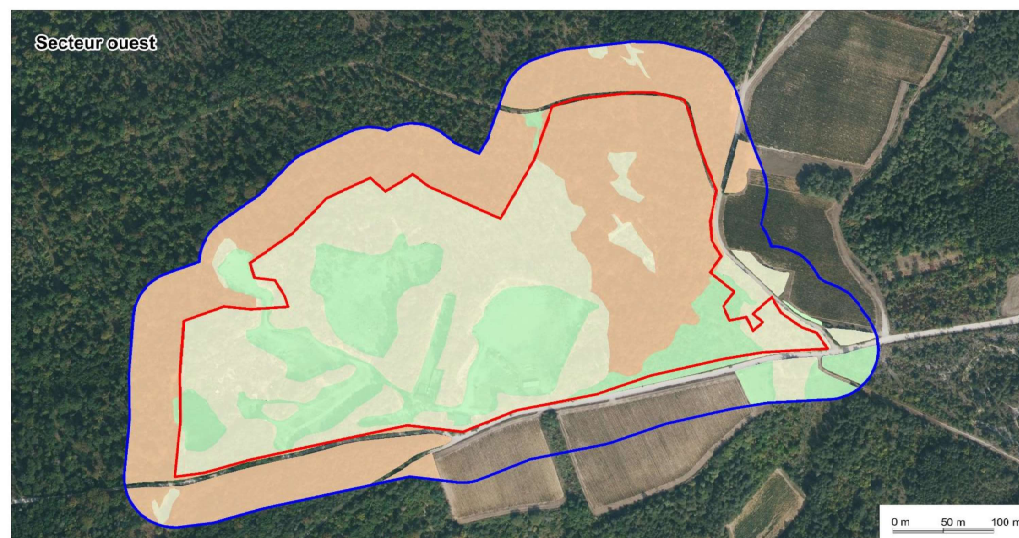
Les boisements « jeunes » et les fourrés arbustifs ne sont pas ou peu favorables aux gîtes arboricoles.

Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

4.2. Territoires de chasse

La multitude d'habitats boisés permet à la chiroptérofaune de se déplacer sur l'ensemble du site. De ce fait, aucun territoire de chasse et de transit ne se démarque réellement, notamment au regard de l'activité chiroptérologique réduite.

La cartographie présentée ci-dessous retranscrit les fonctionnalités écologiques de la zone d'étude pour les chiroptères.



Légende

Carte 23 - Synthèse des fonctionnalités écologiques du site d'étude pour la chiroptérofaune

Zones d'étude

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

Gîtes arboricoles

- Potentialités faibles à modérées
- Potentialités faibles
- Potentialités très faibles

5. Synthèse des enjeux chiroptérologiques

Durant la **mise-bas**, avec six espèces recensées de manière certaine, la diversité spécifique est relativement moyenne sur les secteurs d'étude. Le cortège est dominé par la Pipistrelle commune qui chasse régulièrement sur le site d'étude. La Barbastelle d'Europe effectue également ce même type de comportement mais de manière plus occasionnelle. Certaines espèces comme celles citées précédemment ainsi que la Noctule de Leisler et le Murin à oreilles échancrées peuvent gîter au sein de quelques éléments arborés du secteur d'étude. Le secteur présent à l'est est plus favorable pour le gîte arboricole. On y relève également une activité plus importante que celle mise en évidence à dans le secteur ouest. Le reste du cortège est composé d'espèces communes en région qui ne présentent pas d'enjeux particuliers.

Durant les **transits automnaux**, avec sept espèces recensées de manière certaine, la diversité spécifique est relativement moyenne sur les deux secteurs d'étude. Le cortège est dominé par la Pipistrelle commune qui chasse principalement dans les zones de fourrés. Le reste du cortège a été contacté en transit occasionnel sur la zone d'étude. On note la présence d'espèces remarquables telles que le Grand Murin et la Noctule de Leisler au niveau des anciennes zones de carrières. La Barbastelle d'Europe et le Murin à oreilles échancrées exploitent quant à eux les secteurs boisés.

Figure 46 - Synthèse des enjeux chiroptérologiques

Enjeux	Spécifique	Habitat
Modérés	• Barbastelle d'Europe : Présence régulière sur l'ensemble de la zone – Chasse le long des lisières – Présence possible en gîte arboricole.	• Boisements et allées forestières : Potentialités faibles à modérés de gîtes arboricoles – Zones de chasse pour la Pipistrelle commune – Corridors de déplacement pour la Barbastelle d'Europe, le Murin d'Alcathoe et le Murin à oreilles échancrées. • Lisières de boisement : Zones de chasse pour la Barbastelle d'Europe – Corridors de déplacement notamment pour la Pipistrelle commune, la Noctule de Leisler, le Grand Murin et le Murin à oreilles échancrées.
Faibles	• Grand Murin : Présence régulière en transit le long des lisières et dans les zones des anciennes carrières. • Murin à oreilles échancrées : Présence régulière en transit le long des habitats boisés – Présence possible en gîte arboricole. • Noctule de Leisler : Présence régulière en transit le long des lisières et dans les zones des anciennes carrières – Présence possible en gîte arboricole. • Pipistrelle commune : Présence régulière et chasse sur l'ensemble du site – Présence possible en gîte arboricole.	• Autres boisements : Potentialités faibles de gîtes arboricoles • Anciennes carrières : Zones secondaires de chasse pour la Pipistrelle commune – Zones de transit pour la Barbastelle d'Europe, la Noctule de Leisler, le Grand Murin et la Sérotine commune. • Fourrés, pelouses et autres milieux herbacés : Potentialités très faibles à nulles de gîtes arboricoles – Zones de chasse pour la Pipistrelle commune – Zones de transit pour la Noctule de Leisler et la Barbastelle d'Europe.
Très faibles	• Les enjeux sont jugés très faibles pour le reste des espèces non mentionnées précédemment	• Bâtiments et vignes : Zones très peu attractives pour la chiroptérofaune.



Légende

Carte 24 - Synthèse des enjeux chiroptérologiques

Zones d'étude

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

Niveaux d'enjeux

- Enjeux modérés
- Enjeux faibles
- Enjeux très faibles

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 (hors Chiroptères) de Bourgogne (2014).

1.2. Résultats des recherches bibliographiques des mammifères « terrestres »

1.2.1. Liste des espèces déterminantes recensées dans l'aire d'étude éloignée

Au sein du périmètre de l'aire d'étude éloignée, aucune espèce de mammifères « terrestres » n'est référencée dans les périmètres de protection du patrimoine naturel.

En ce qui concerne les périmètres d'inventaire du patrimoine naturel, nous retrouvons uniquement le Chat forestier et le Lièvre d'Europe, notamment référencé au sein de la ZNIEFF de type I « Pinèdes et pelouses des côteaux calcaires de la vallée des Hâtes à Mussy-sur-Seine » présente dans l'entité est.

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.

Figure 47 - 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	<i>Felis silvestris silvestris</i>	Article 2	LC	NT	IV	Faible
Muscardin	<i>Muscardinus avellanarius</i>	Article 2	LC	NT	IV	Faible
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	-	NT	NT	-	Faible
Putois européen	<i>Mustela putorius</i>	-	NT	NT	-	Faible
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».						

Le **Chat forestier** est protégé sur le territoire français et quasi-menacé en Bourgogne. L'espèce est bien présente en région. Le site d'étude se situe à proximité de massifs boisés, de zones de landes et de broussailles qui constituent des habitats favorables pour l'espèce. Sa présence est donc probable sur le secteur d'étude.

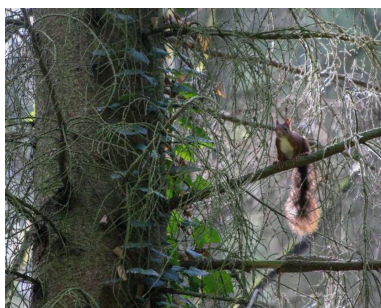
Le **Putois d'Europe**, quasi-menacé en France et en région, a été recensé dans la maille de la commune de Gomméville (2013). La présence de milieux aquatiques et de boisements dans le secteur de la Seine est favorable à ce mustélide.

Le **Muscardin** (protégé sur le territoire français, quasi-menacé en Bourgogne) peut potentiellement être rencontré sur le site, notamment au niveau des boisements.

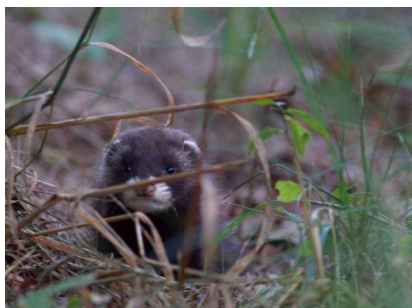
Au regard de la configuration paysagère du secteur d'étude, les probabilités se portent également sur des espèces protégées plus communes et ubiquistes telles que l'**Écureuil roux** ou le **Hérisson d'Europe** (patrimonialité très faible).



Les zones de landes et de broussailles peuvent être exploitées comme territoire de chasse par le Chat forestier.



L'Écureuil roux fréquente très probablement les boisements. Il s'agit d'une espèce protégée en France.



Le Putois d'Europe (ci-dessus) et le Muscardin peuvent potentiellement être rencontrés sur le site d'étude.

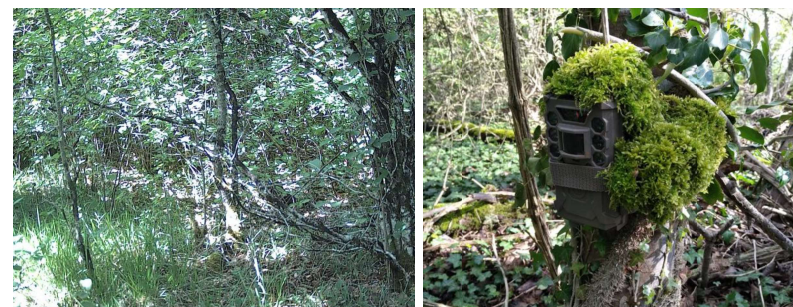
Source : A. THIVOLLE – C. LOUDEN – R. BRON

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 48 - Calendrier et conditions d'inventaire des mammifères			
Date	Expert	Conditions météo	Température
22/06/2022	Estelle BRIARD	État du ciel : Couvert Vent : Faible vers le nord-ouest	T°C initiale : 19°C T°C finale : 21°C

Un piège photographique a également été positionné au sein de l'entité est de la zone d'implantation potentielle.

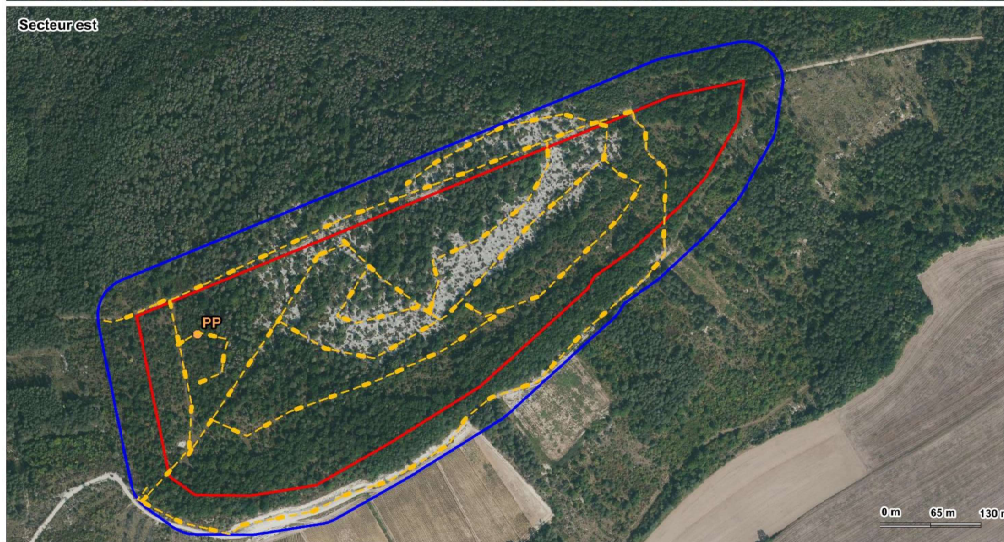
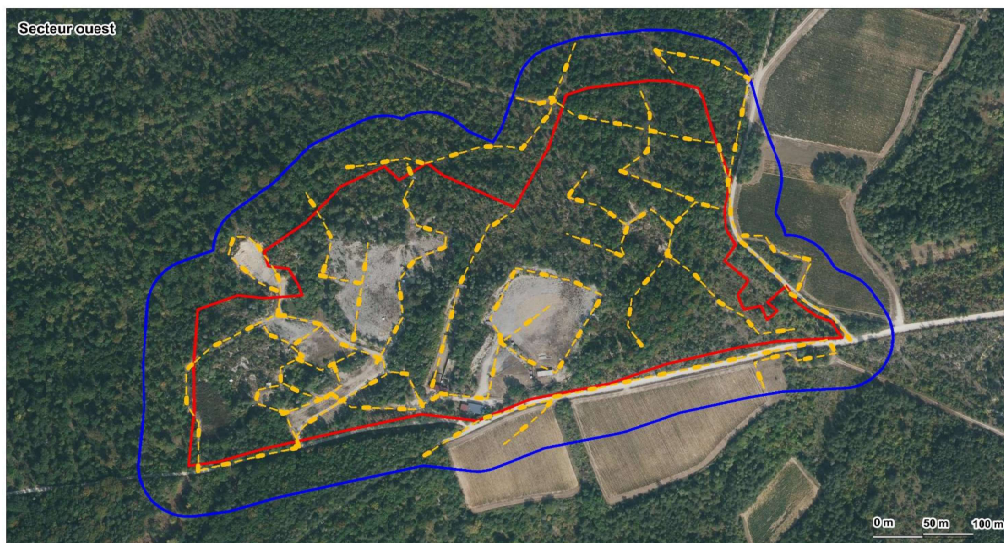


Le piège photographique a été positionné au nord-ouest du secteur est de la zone d'implantation potentielle.

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 ».



Légende

Carte 25 - Protocoles d'expertise des mammifères « terrestres »

Zones d'étude

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

Protocoles

- Piège photographique
- Transect

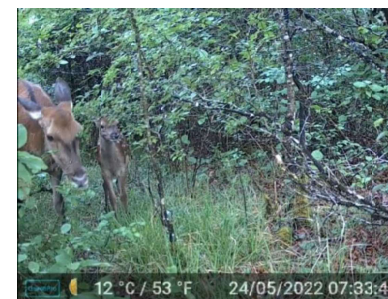
3. Résultats des expertises de terrain

Ci-après, l'inventaire des espèces de mammifères « terrestres » observées dans l'aire d'étude immédiate.

Figure 49 - Synthèse des mammifères « terrestres » identifiés dans l'aire d'étude immédiate						
Nom commun	Protection nationale	DH	Listes rouges		Patrimonialité	Conditions d'observation
			France	Bourgogne		
Blaireau européen	-	-	LC	LC	Très faible	Vermis – Piège photographique
Cerf élaphe	-	-	LC	LC	Très faible	Piège photographique – A vue
Chevreur européen	-	-	LC	LC	Très faible	A vue – Empreintes – Piège photographique
Lièvre d'Europe	-	-	LC	LC	Très faible	Fèces – A vue
Loir gris	-	-	LC	LC	Très faible	Entendu
Renard roux	-	-	LC	LC	Très faible	A vue - Empreintes
Sanglier	-	-	LC	LC	Très faible	A vue – Fèces – Piège photographique
Fouine/Marte des pins	-	-	-	-	-	Piège photographique

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

Sept espèces de mammifères « terrestres » ont été identifiées dans l'aire d'étude. Par ailleurs nous retrouvons également le groupe « Fouine/Marte des pins ». L'identification du piège photographique n'a pas permis de définir l'espèce. Parmi le cortège recensé, aucune espèce n'est protégée. Les espèces recensées fréquentent de manière régulière l'aire d'étude immédiate du projet et ne présentent aucun enjeu particulier.



Un cortège d'espèces communes telles que le Cerf élaphe (à gauche) ou le Blaireau européen (à droite) utilisent de manière régulière la zone d'étude.

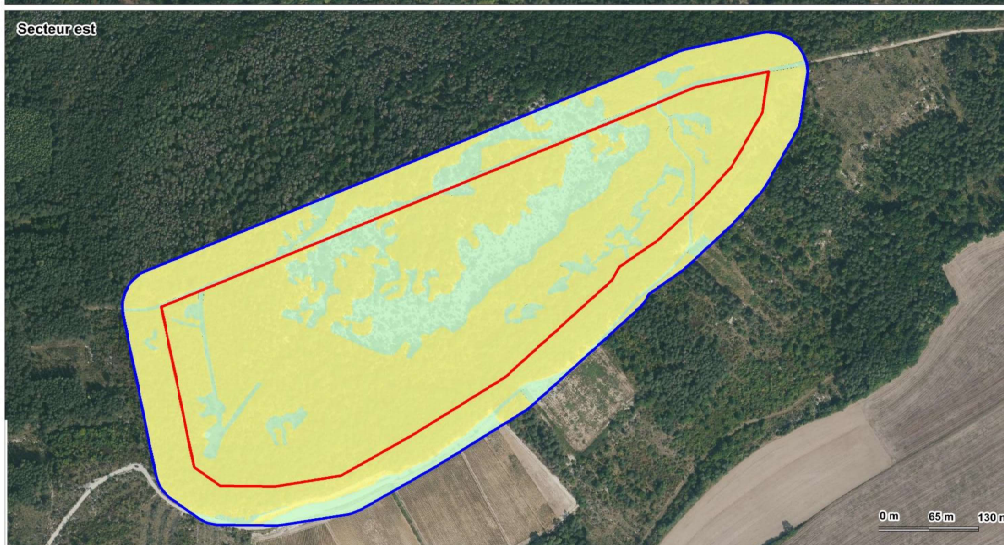
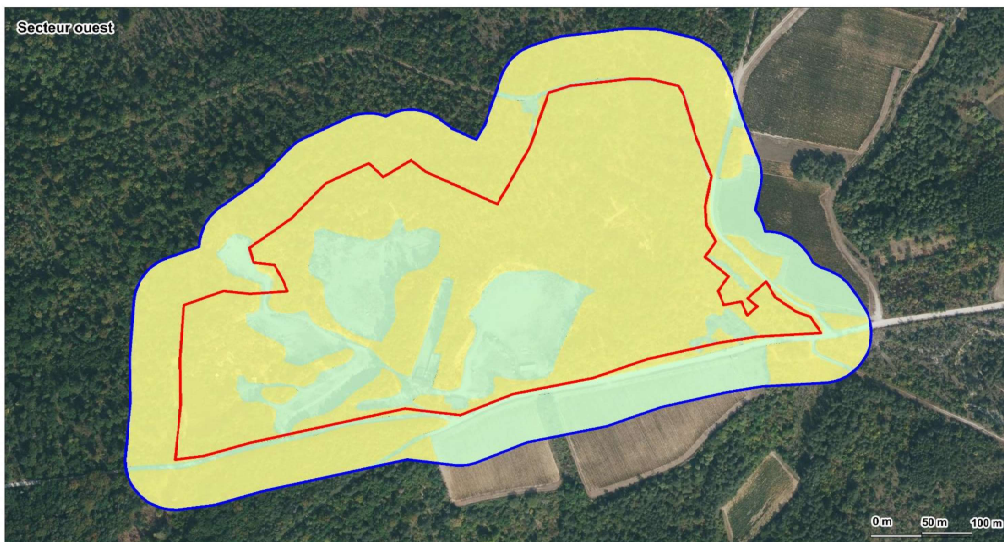
Source : ENVOL ENVIRONNEMENT

De manière générale, les secteurs d'étude comprennent des habitats favorables pour les mammifères. Les lisières de boisements sont attractives pour l'ensemble des espèces contactées. Le boisement constitue un habitat pour le refuge et la reproduction des mammifères.

4. Synthèse des enjeux liés aux mammifères « terrestres »

Ci-après, sont synthétisés, d'un point de vue spécifique et spatial, les principaux enjeux identifiés :

Figure 50 - Synthèse des enjeux liés aux mammifères « terrestres »		
Enjeux	Spécifique	Habitat
Faibles	-	• Fourrés, lisières : Zones de nourrissage – Corridors de déplacement. • Boisement : Zone de refuge et de reproduction pour de nombreuses espèces.
Très faibles	• Les enjeux sont jugés très faibles pour l'ensemble du cortège. Il s'agit d'espèces très communes en région.	• Autres habitats (vignobles, milieux anthropiques, pelouse calcaire) : Zones d'intérêt réduit pour les mammifères.



Légende

Carte 26 - Synthèse des enjeux liés aux mammifères « terrestres »

Zones d'étude

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

Niveaux d'enjeux

- Enjeux faibles
- Enjeux très faibles

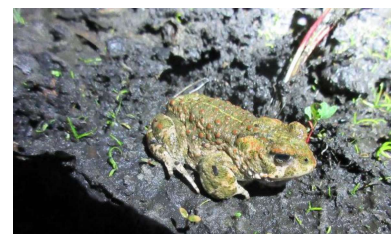
ÉTUDE DES AMPHIBIENS

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 nourrit d'une grande variété de proies essentiellement vivantes. Ces proies sont généralement avalées entières après avoir, tout au plus, été mâchouillées afin de les maîtriser. 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 hiberner. 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 hibernent 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.
- Les données communales issues de la Bourgogne Base Fauna (BBF).
- La Liste rouge des Amphibiens de France Métropolitaine (2015).
- La Liste rouge des Amphibiens de Bourgogne (2015).
- L'Atlas des amphibiens et reptiles de France (2012).

1.3. Résultats des recherches bibliographiques sur les amphibiens

1.3.1. Liste des espèces déterminantes recensées dans l'aire d'étude éloignée

Au sein du périmètre de l'aire d'étude éloignée, aucune espèce d'amphibien n'est référencée dans les zones Natura 2000.

En ce qui concerne les périmètres d'inventaire du patrimoine naturel, nous retrouvons uniquement la Salamandre tachetée et le Triton alpestre référencés au sein de la ZNIEFF de type I « Bois de la Fortelle, de Charme-ronde et de la Combe au loup à l'est de Mussy-sur-Seine », présente à 4,4 kilomètres au nord de la zone d'implantation potentielle (2021).

1.3.2. Inventaire des amphibiens patrimoniaux potentiellement présents dans l'aire d'étude immédiate

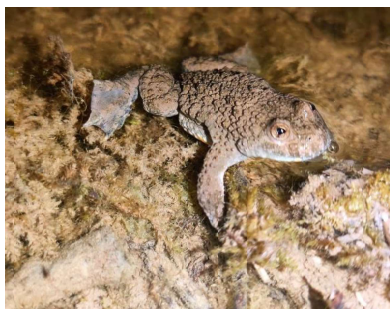
L'inventaire des espèces patrimoniales potentiellement présentes est établi à partir des données bibliographiques précédemment considérées et des espèces référencées dans les zones naturelles remarquables.

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.

Deux espèces d'amphibiens sont spécifiées par une forte patrimonialité : le **Sonneur à ventre jaune** (vulnérable en France – quasi-menacé en Bourgogne) et le **Triton crêté** (quasi-menacé en France – vulnérable en Bourgogne). Le site d'étude peut être favorable à la présence du Sonneur à ventre jaune. Cet amphibien apprécie les milieux boisés avec la présence d'ornières en eau durant une partie de l'année. L'absence de point d'eau végétalisé temporaire ou permanent rend très peu probable la présence du Triton crêté.

Au regard de la configuration paysagère du secteur d'étude, les probabilités se portent essentiellement sur des espèces protégées plus communes et ubiquistes pouvant fréquenter des ornières dans les zones de carrières ou les boisements : Alyte accoucheur, Crapaud commun, Grenouille rousse, Salamandre tachetée, Triton alpestre, Triton palmé.



Le Sonneur à ventre jaune peut être rencontré au sein des boisements.



La configuration paysagère (carrière et boisement) est favorable aux amphibiens les plus communs et ubiquistes.

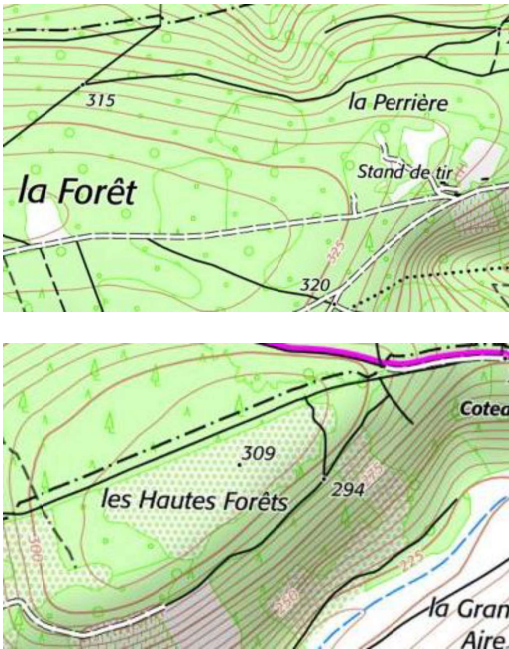
Source : M. SAILLARD - ENVOL ENVIRONNEMENT

Figure 51 - 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	<i>Bombina variegata</i>	Article 2	VU	NT	II + IV	Fort
Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	Article 2	NT	VU	II + IV	Fort
Triton ponctué	<i>Lissotriton vulgaris</i>	Article 3	NT	EN	-	Modéré
Rainette verte	<i>Hyla arborea</i>	Article 2	NT	NT	IV	Modéré
Crapaud calamite	<i>Bufo calamita</i>	Article 2	LC	NT	IV	Faible
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».						

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

Aucun cours d'eau ne parcourt le site d'étude. De même, aucun point d'eau n'est présent sur les deux secteurs étudiés.

Protocole de recherche sur le terrain

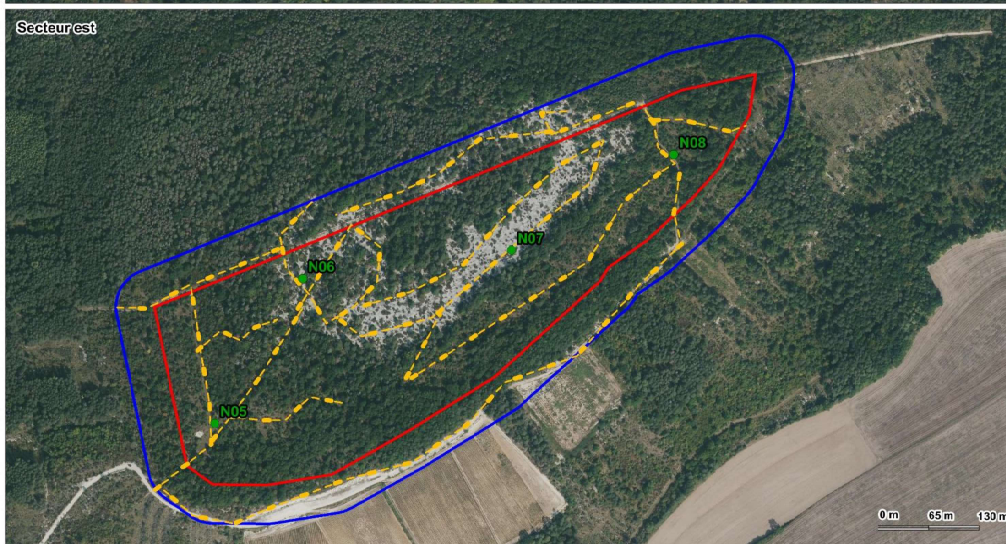
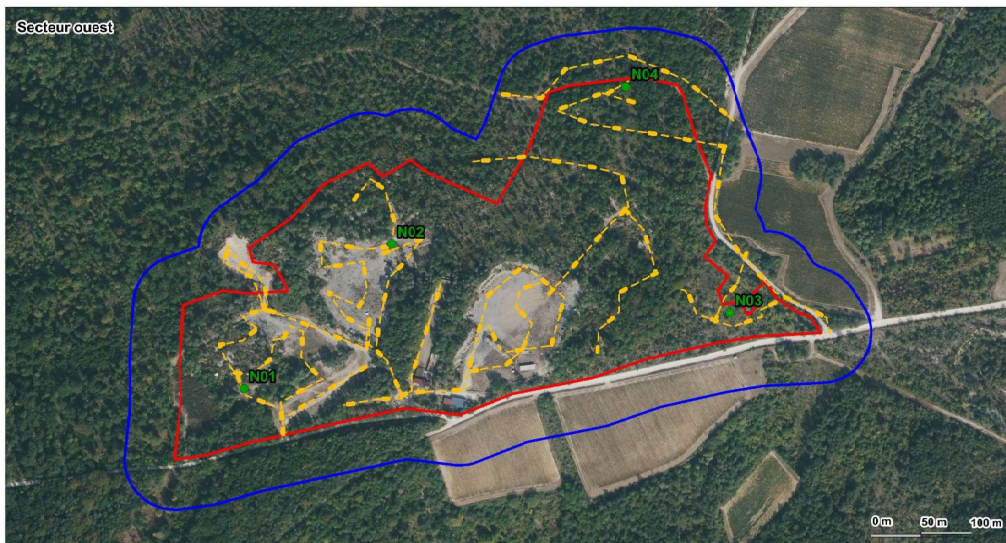
Sur le terrain l'expertise des amphibiens s'est principalement concentrée sur la recherche d'individus et d'indices de présence au sein de la zone d'implantation potentielle du projet. Elle s'est traduite par un recensement à vue et au chant via des transects pédestres et des points d'écoute. L'expertise 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.

Aussi, tous les contacts inopinés observés au cours des autres passages de prospections faunistiques ont été pris en compte pour dresser l'inventaire des amphibiens final. Le tableau suivant présente la date et les conditions de l'expertise batrachologique.

Figure 52 - Calendrier et conditions d'inventaire des amphibiens			
Date	Expert	Conditions météo	Température
17/03/2022 – crépuscule/nocturne	Estelle BRIARD	État du ciel : Couvert Vent : Faible vers le sud	T°C initiale : 7°C T°C finale : 6°C
23/05/2022 – crépuscule/nocturne	Antoine THIVOLLE	État du ciel : Couvert, averses Vent : Faible à modéré vers le nord-est	T°C initiale : 16°C T°C finale : 10°C

La carte suivante présente les protocoles d'expertise des amphibiens.



Légende

Carte 27 - Protocoles d'expertise des amphibiens

Zones d'étude

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

Protocoles

- Point d'écoute
- Transect

3. Résultats des expertises de terrain

Aucune espèce d'amphibien n'a été inventoriée lors des différents passages effectués.

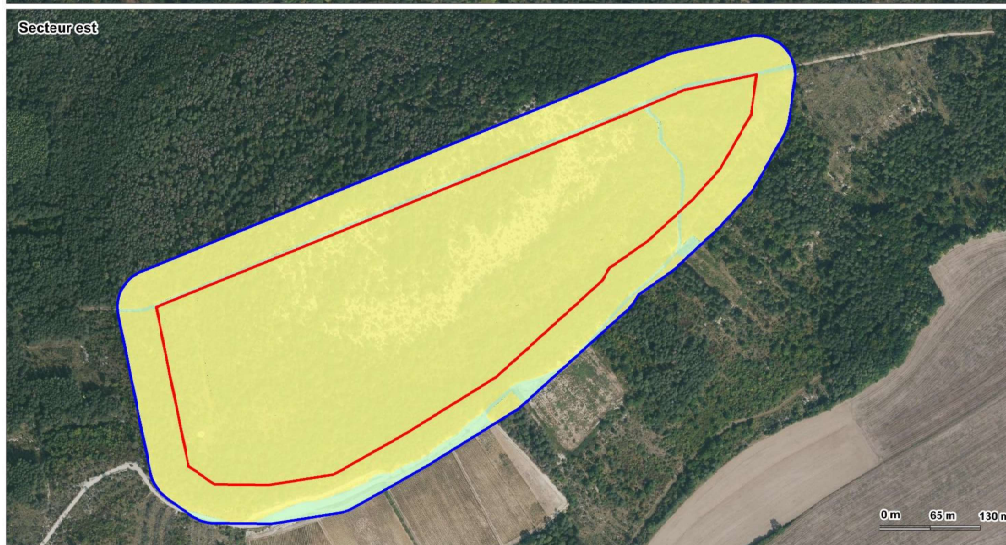
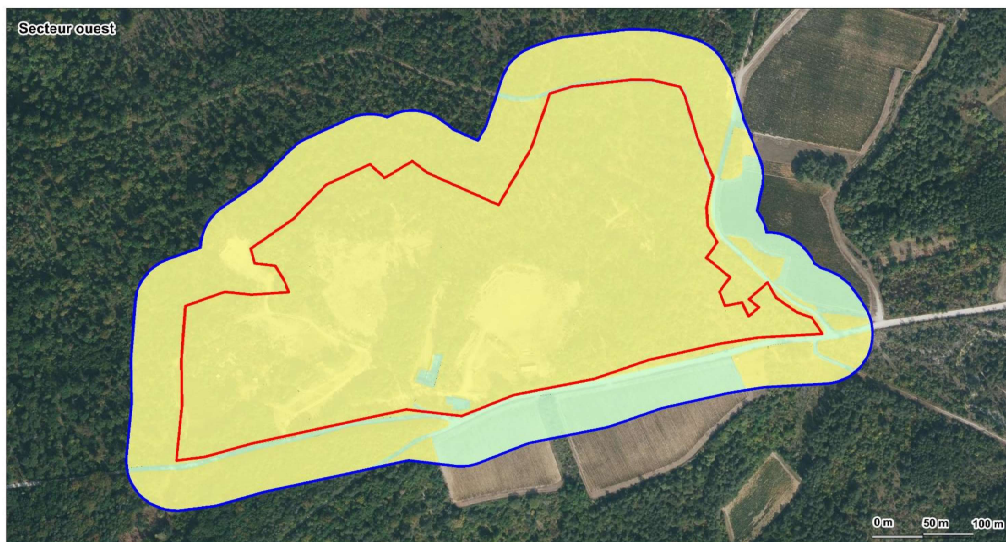
Bien que des habitats favorables au refuge et à l'hibernation des amphibiens soient disponibles, aucun habitat humide, permettant la reproduction des amphibiens, n'est présent au sein de la zone d'implantation potentielle. En effet, les fourrés et les boisements sont opportuns pour le refuge et l'hibernation. Nous pouvons toutefois considérer que les blocs rocheux sont favorables pour les espèces pionnières telles que l'Alyte accoucheur ou le Crapaud calamite.

4. Synthèse des enjeux liés aux amphibiens

Ci-après, sont synthétisés, d'un point de vue spécifique et spatial, les principaux enjeux identifiés :

Figure 53 - Synthèse des enjeux liés aux amphibiens		
Enjeux	Spécifique	Habitat
Faibles	-	• Boisements, lisières : Zone refuge pour les amphibiens – Corridors de déplacements. • Fourrés, pelouse : Zone de fréquentation secondaire pour l'ensemble du cortège, notamment pour le refuge des amphibiens durant leurs déplacements. • Milieux pionniers : Zone potentiellement favorables aux espèces telles que l'Alyte accoucheur ou le Crapaud calamite.
Très faibles	-	• Vignobles, bâtiments : Zones d'intérêt réduit pour les amphibiens.

Les enjeux liés aux amphibiens sont cartographiés ci-dessous.



Légende

Carte 28 - Synthèse des enjeux liés aux amphibiens

Zones d'étude

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

Niveaux d'enjeux

- Enjeux faibles
- Enjeux très faibles

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). À 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.
- Les données communales issues de la Bourgogne Base Fauna (BBF).
- La Liste rouge des Reptiles de France métropolitaine (2015).
- La Liste rouge des Reptiles de Bourgogne (2015).
- L'Atlas des amphibiens et reptiles de France (2012).

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 présente au sein de l'aire d'étude éloignée ne fait référence à des reptiles.

En ce qui concerne les périmètres d'inventaire du patrimoine naturel, nous retrouvons un cortège assez diversifié de reptiles notamment référencés dans la ZNIEFF de type I « Pinèdes et pelouses des côteaux calcaires de la vallée des hates à Mussy-sur-Seine » présente au sein de l'entité est (2021). Parmi ce cortège, nous retrouvons notamment la Coronelle lisse, le Lézard à deux raies ou encore la Vipère aspic.

1.3.2. Inventaire des reptiles 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.

Une espèce est spécifiée par une patrimonialité modérée : le **Lézard vivipare** (vulnérable au niveau régional). L'espèce n'est pas citée dans les zones naturelles autour du projet. L'absence de milieux humides sur la zone d'implantation potentielle est peu favorable à l'établissement d'une population sur le secteur.

La mosaïque d'habitats semi-ouverts (lisières, haies, broussailles...) et secs (landes et zones rocailleuses) s'avère très favorable à la présence d'un cortège diversifié de reptiles. Il est très probable de rencontrer le Lézard des murailles spécifié par un niveau de patrimonialité très faible. En outre, il est également probable de rencontrer la Coronelle lisse, la Couleuvre d'Esculape, la Couleuvre verte et jaune ainsi que le Lézard à deux raies et la Vipère aspic (quasi-menacée en région).



La mosaïque d'habitats semi-ouverts (lisières, haies, broussailles...) et secs (landes et zones rocailleuses) s'avère très favorable à la présence d'un cortège diversifié de reptiles tels que la Vipère aspic (à gauche) et la Coronelle lisse (à droite).

Source : J. CURASSIER – R. BRON

Figure 54 - 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		
Lézard vivipare	<i>Zootoca vivipara</i>	Article 3	LC	VU	-	Modéré
Lézard des souches	<i>Lacerta agilis</i>	Article 2	NT	DD	IV	Faible
Vipère aspic	<i>Vipera aspis</i>	Article 2	LC	NT	-	Faible
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».						

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 boisements 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 55 - Calendrier et conditions d'inventaire des mammifères			
Date	Expert	Conditions météo	Température
22/06/2022	Estelle BRIARD	État du ciel : Couvert Vent : Faible vers le nord-ouest	T°C initiale : 19°C T°C finale : 21°C

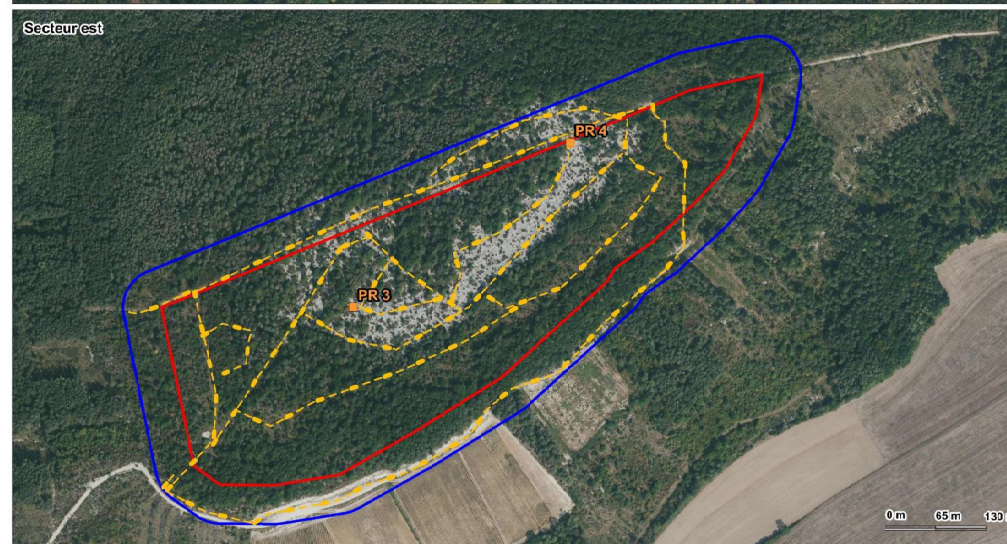
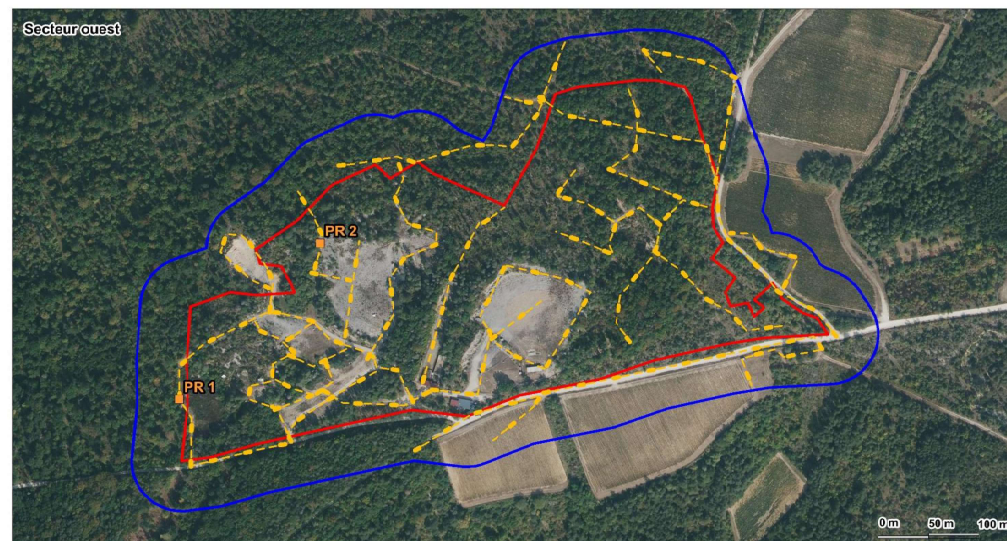
Inspection de caches artificielles

Afin de compléter la prospection à vue et de palier le caractère très farouche des reptiles, deux 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



Légende

Carte 29 - Protocoles d'expertise des reptiles

Zones d'étude

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

Protocoles

- Cache artificielle
- Transect

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 56 - 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				
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Article 2	LC	DD	IV	Très faible	Lisière - chemin	9 individus
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».								

Une espèce de reptile a été inventoriée au sein de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit du Lézard des murailles, espèce protégée.



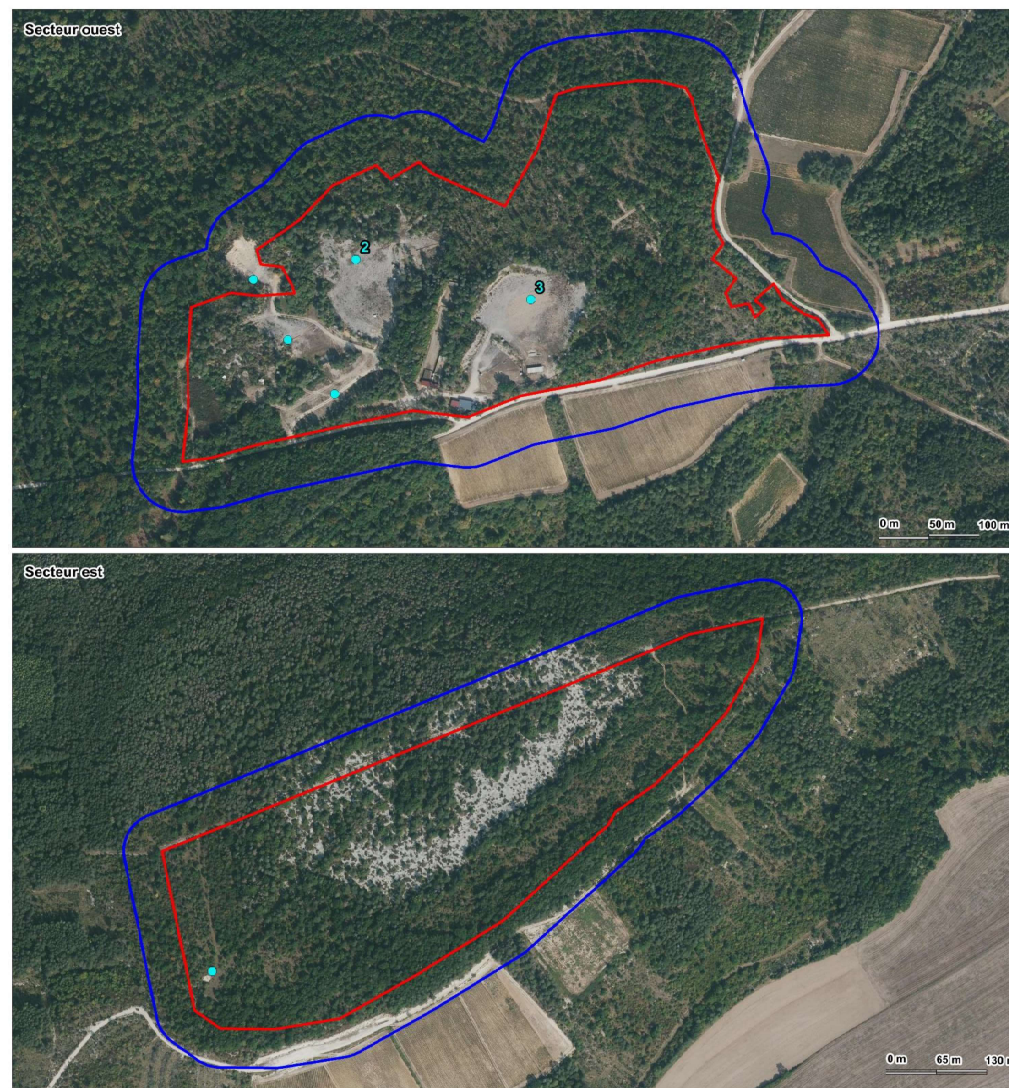
Le Lézard des murailles (à droite) fréquente préférentiellement les zones de blocs rocheux du site d'étude.

Source : M.,BAU - E.BRIARD

Neuf individus du Lézard des murailles ont été observés lors de deux passages réalisés au mois de mai. Il s'agit d'une espèce très commune qui apprécie les endroits ensoleillés, secs ou humides du moment qu'il existe des supports plus secs pour pouvoir effectuer sa thermorégulation. Sur le site d'étude, les lisières de boisements, les fourrés et les blocs rocheux sont les habitats les plus privilégiés pour l'espèce.

De manière générale, le site d'étude présente une multitude de micro-habitats et d'écotones qui s'avèrent très favorables aux reptiles. Les milieux semi-ouverts (lisières et fourrés) associés aux milieux rocailleux représentent les secteurs d'intérêt principaux sur le site pour les reptiles durant leur cycle de vie (chasse, nourrissage et thermorégulation). Le couvert végétal au sein des boisements et des fourrés leur permet également de se reproduire ainsi que de se protéger des prédateurs et du gel à la mauvaise saison.

Les points d'observation des reptiles sont présentés sur la cartographie suivante.



Légende

Carte 30 - Résultats de l'expertise des reptiles

Zones d'étude

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

Espèce

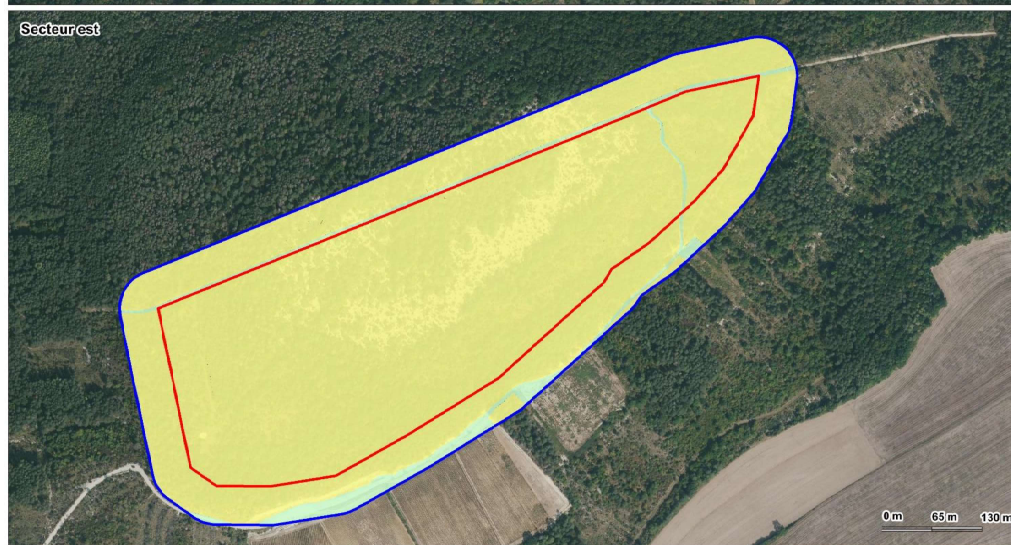
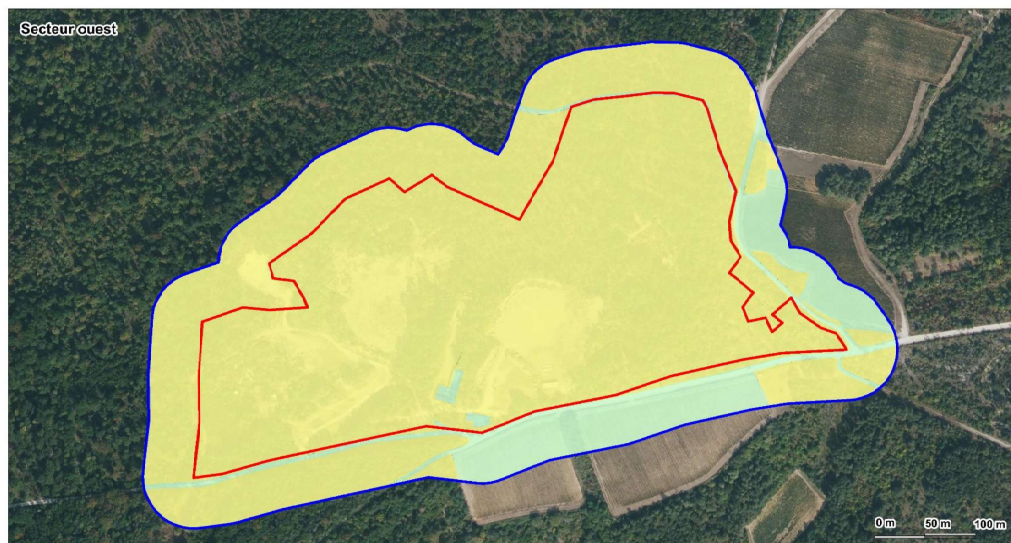
- Lézard des murailles

4.Synthèse des enjeux liés aux reptiles

Ci-après, sont synthétisés, d'un point de vue spécifique et spatial, les principaux enjeux identifiés :

Figure 57 - Synthèse des enjeux liés aux reptiles		
Enjeux	Spécifique	Habitat
Faibles	-	• Boisements, fourrés, lisières : Zones de reproduction, de thermorégulation et de déplacement. • Autres habitats (milieux anthropiques, friche, pelouse calcaire) : Zone de thermorégulation, de déplacements et de refuge.
Très faibles	• Les enjeux sont jugés très faibles pour le Lézard des murailles	• Vignobles, bâtiments : Zones d'intérêt réduit pour les reptiles.

Les enjeux liés aux reptiles sont cartographiés ci-dessous.



Légende

Carte 31 - Synthèse des enjeux liés aux reptiles

Zones d'études

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

Niveaux d'enjeux

- Enjeux faibles
- Enjeux très faibles

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.
- Les données communales issues de la Bourgogne Base Fauna (BBF).
- La liste rouge des espèces menacées en France, libellules de France métropolitaine (2016) & Papillons de jour de France métropolitaine (2014).
- La Liste rouge pour les Orthoptères de France (2004).
- La Liste rouge des Rhopalocères et Zygènes de Bourgogne (2015).
- La Liste rouge régionale des Odonates de Bourgogne (2015).
- La Liste rouge des Orthoptères de Bourgogne (2007).

1.3. Résultats des recherches bibliographiques sur les insectes

1.3.1. Liste des espèces déterminantes recensées dans l'aire d'étude éloignée

Aucune zone Natura 2000 présente au sein de l'aire d'étude éloignée ne fait référence à des insectes.

En ce qui concerne les périmètres d'inventaire du patrimoine, nous recensons la présence d'un cortège entomologique diversifié avec 35 espèces déterminantes au sein de la ZNIEFF de type I localisée dans l'entité est. Nous pouvons ainsi citer : le Damier de la succise, l'Hespérie des sanguisorbes, le Fadet de la Mélisse, le Moiré sylvicole, le Moiré franconien, le Mélitée des digitales, l'Azuré des cyathes, la Virgule, le Sylvain azuré et la Bacchante. Notons également la présence du Cuivré des marais, de l'Œdipode stridulante, de la Thècle de l'amarel, du Grand Sylvain dans d'autres périmètres d'inventaire situés à proximité.

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 et régionale 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***, ***Maculinea nausithous*** et ***Lycaena helle***. 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.

Au regard des habitats de la zone d'implantation potentielle, il est probable que le cortège des insectes soit essentiellement composé d'espèces communes. La présence de lisières et de milieux semi-ouverts herbacés et ensoleillés pourra permettre la venue d'un cortège diversifié. Quelques espèces patrimoniales telles que *Euphydryas aurinia*, *Lopinga achine*, *Melitaea aurelia*, *Limenitis populi*, *Psophus stridulus* pourront être rencontrées.

L'absence de zone humide sur la zone d'implantation potentielle rend la présence d'un cortège diversifié d'Odonates peu probable. Quelques individus en transit pourront possiblement être rencontrés.

Figure 58 - 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	<i>Euphydryas maturna</i>	Article 2	EN	EN	II + IV	Très fort
	Azuré des paluds	<i>Maculinea nausithous</i>	Article 2	VU	CR	II + IV	Très fort
	Cuivré de la bistorte	<i>Lycaena helle</i>	Article 2	NT	CR	II + IV	Très fort
Odonates	Leucorrhine à gros thorax	<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	Article 2	NT	EN	II + IV	Fort
	Agrion à fer de lance	<i>Coenagrion hastulatum</i>	-	VU	CR	-	Fort
Lépidoptères / Rhopalocères	Hermite	<i>Chazara briseis</i>	-	VU	CR	-	Fort
	Azuré de la pulmonaire	<i>Maculinea alcon</i>	Article 3	NT	EN	-	Fort
Odonates	Gomphe serpent	<i>Ophiogomphus cecilia</i>	Article 2	LC	VU	II + IV	Modéré
	Sympétrum noir	<i>Sympetrum danae</i>	-	VU	EN	-	Modéré
	Agrion joli	<i>Coenagrion pulchellum</i>	-	VU	VU	-	Modéré
	Cordulie à corps fin	<i>Oxygastra curtisii</i>	Article 2	LC	NT	II + IV	Modéré
	Leucorrhine à large queue	<i>Leucorrhinia caudalis</i>	Article 2	LC	VU	IV	Modéré
	Sympétrum déprimé	<i>Sympetrum depressiusculum</i>	-	EN	NA	-	Modéré
Lépidoptères / Rhopalocères	Hespérie des cirses	<i>Pyrgus cirsii</i>	-	NT	CR	-	Modéré
	Hespérie de la bétaine	<i>Carcharodus floccifer</i>	-	LC	CR	-	Modéré
	Azuré de la chevrette	<i>Cupido osiris</i>	-	LC	CR	-	Modéré
	Damier de la succise	<i>Euphydryas aurinia</i>	Article 3	LC	NT	II	Modéré
	Faune	<i>Hipparchia statilinus</i>	-	LC	CR	-	Modéré
	Grand Sylvain	<i>Limenitis populi</i>	-	NT	EN	-	Modéré
	Cuivré mauvin	<i>Lycaena alciphron</i>	-	LC	CR	-	Modéré
	Azuré du serpolet	<i>Maculinea arion</i>	Article 2	LC	EN	IV	Modéré
	Mélitée des digitales	<i>Melitaea aurelia</i>	-	VU	VU	-	Modéré
	Chiffre	<i>Argynnis niobe</i>	-	NT	VU	-	Modéré
	Agreste	<i>Hipparchia semele</i>	-	LC	EN	-	Modéré
	Bacchante	<i>Lopinga achine</i>	Article 2	NT	NT	IV	Modéré
	Cuivré écarlate	<i>Lycaena hippothoe</i>	-	LC	EN	-	Modéré
	Morio	<i>Nymphalis antiopa</i>	-	LC	EN	-	Modéré

Figure 58 - 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	Azuré du thym	<i>Pseudophilotes baton</i>	-	LC	EN	-	Modéré
	Hespérie du faux-buis	<i>Pyrgus alveus</i>	-	LC	EN	-	Modéré
	Hespérie du carthame	<i>Pyrgus carthami</i>	-	LC	EN	-	Modéré
	Cuivré des marais	<i>Lycaena dispar</i>	Article 2	LC	LC	II + IV	Modéré
Orthoptères	Dectique des brandes	<i>Gampsocleis glabra</i>	-	2	1	-	Modéré
	Criquet des Ajoncs	<i>Chorthippus binotatus</i>	-	2	3	-	Modéré
	Conocéphale des roseaux	<i>Conocephalus dorsalis</i>	-	3	2	-	Modéré
	Decticelle des bruyères	<i>Metrioptera brachyptera</i>	-	3	2	-	Modéré
	Oedipode soufrée	<i>Oedaleus decorus</i>	-	-	1	-	Modéré
	Oedipode rouge	<i>Oedipoda germanica</i>	-	4	1	-	Modéré
	Criquet des grouettes	<i>Omocestus petraeus</i>	-	4	1	-	Modéré
	Criquet palustre	<i>Pseudochorthippus montanus</i>	-	3	2	-	Modéré
	Oedipode stridulante	<i>Psophus stridulus</i>	-	4	1	-	Modéré
	Grillon des marais	<i>Pteronemobius heydenii</i>	-	4	1	-	Modéré
Coléoptères	Pique-prune	<i>Osmoderma eremita</i>	Article 2	-	-	II + IV	Modéré
	Grand Capricorne	<i>Cerambyx cerdo</i>	Article 2	-	-	II + IV	Modéré
Odonates	Gomphe à pattes jaunes	<i>Gomphus flavipes</i>	Article 2	LC	NT	IV	Faible
	Leste des bois	<i>Lestes dryas</i>	-	LC	VU	-	Faible
	Leste verdoyant	<i>Lestes virens</i>	-	LC	VU	-	Faible
	Agrion orangé	<i>Platycnemis acutipennis</i>	-	LC	VU	-	Faible
	Cordulie à taches jaunes	<i>Somatochlora flavomaculata</i>	-	LC	VU	-	Faible
	Agrion de Mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Article 3	LC	LC	II	Faible
	Grande aeschne	<i>Aeshna grandis</i>	-	LC	NT	-	Faible
	Aeschne isocèle	<i>Aeshna isocetes</i>	-	LC	NT	-	Faible
	Cordulégastre bidenté	<i>Cordulegaster bidentata</i>	-	LC	NT	-	Faible
	Epithèque bimaculée	<i>Epitheca bimaculata</i>	-	LC	NT	-	Faible

Figure 58 - 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		
Odonates	Gomphe semblable	<i>Gomphus simillimus</i>	-	LC	NT	-	Faible
	Leste sauvage	<i>Lestes barbarus</i>	-	LC	NT	-	Faible
	Cordulie métallique	<i>Somatochlora metallica</i>	-	LC	NT	-	Faible
Lépidoptères / Rhopalocères	Agrion orné	<i>Coenagrion ornatum</i>	-	NT	NT	-	Faible
	Mercure	<i>Arethusana arethusa</i>	-	LC	VU	-	Faible
	Nacré de la bistorte	<i>Boloria eunomia</i>	Article 3	LC	NT	-	Faible
	Grand Collier argenté	<i>Boloria euphrosyne</i>	-	LC	VU	-	Faible
	Petit Collier argenté	<i>Boloria selene</i>	-	NT	NT	-	Faible
	Fadet de la mélisse	<i>Coenonympha glycerion</i>	-	LC	VU	-	Faible
	Moiré des fétuques	<i>Erebia meolans</i>	-	LC	VU	-	Faible
	Miroir	<i>Heteropterus morpheus</i>	-	LC	VU	-	Faible
	Sylvandre	<i>Hipparchia fagi</i>	-	LC	VU	-	Faible
	Sylvandre helvète	<i>Hipparchia genava</i>	-	LC	VU	-	Faible
	Azuré de l'ajonc	<i>Plebejus argus</i>	-	LC	VU	-	Faible
	Azuré du genêt	<i>Plebejus idas</i>	-	LC	VU	-	Faible
	Azuré de l'Esparcette	<i>Polyommatus thersites</i>	-	LC	VU	-	Faible
	Marbré-de-vert	<i>Pontia daplidice</i>	-	LC	VU	-	Faible
	Grand Nacré	<i>Argynnis aglaja</i>	-	LC	NT	-	Faible
	Nacré de la sanguisorbe	<i>Brenthis ino</i>	-	LC	NT	-	Faible
	Moiré sylvicole	<i>Erebia aethiops</i>	-	LC	NT	-	Faible
	Moiré franconien	<i>Erebia medusa</i>	-	LC	NT	-	Faible
	Azuré des cytises	<i>Glaucopsyche alexis</i>	-	LC	NT	-	Faible
	Virgule	<i>Hesperia comma</i>	-	LC	NT	-	Faible
	Sylvain azuré	<i>Limenitis reducta</i>	-	LC	NT	-	Faible
	Mélitée noirâtre	<i>Melitaea diamina</i>	-	LC	NT	-	Faible
	Grand Nègre des bois	<i>Minois dryas</i>	-	LC	NT	-	Faible
	Hespérie de l'alchémille	<i>Pyrgus serratulae</i>	-	LC	NT	-	Faible

Figure 58 - 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	Thécla de l'amarel	<i>Satyrium acaciae</i>	-	LC	NT	-	Faible
	Thécla des nerpruns	<i>Satyrium spini</i>	-	LC	NT	-	Faible
	Thécla de l'orme	<i>Satyrium w-album</i>	-	LC	NT	-	Faible
	Hespérie des sanguisorbes	<i>Spialia sertorius</i>	-	LC	NT	-	Faible
	Thécla du bouleau	<i>Thecla betulae</i>	-	LC	NT	-	Faible
	Hespérie du chiendent	<i>Thymelicus acteon</i>	-	LC	NT	-	Faible
Orthoptères	Barbitiste des bois	<i>Barbitistes serricauda</i>	-	4	2 ?	-	Faible
	Criquet migrateur	<i>Locusta migratoria</i>	-	2	4	-	Faible
	Criquet rouge-queue	<i>Omocestus haemorrhoidalis</i>	-	4	2	-	Faible
	Criquet tricolor	<i>Paracinema tricolor</i>	-	3	3	-	Faible
	Decticelle trompeuse	<i>Pholidoptera fallax</i>	-	2	4	-	Faible
	Sténobothre bourdonneur	<i>Stenobothrus nigromaculatus</i>	-	4	2	-	Faible
Coléoptères	Lucane cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>	-	-	-	II	Faible

Nom commun et nom scientifique : Référentiel taxonomique TAXREF version 15

Statut de protection : Liste des insectes protégées sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Directive Habitats-Faune-Flore

Annexe II : mesure de conservation spéciale concernant l'habitat (intérêt communautaire).

Annexe IV : protection stricte (intérêt communautaire),

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 régionale des Odonates de Bourgogne (2015) // Liste rouge des Orthoptères de Bourgogne (2007)

CR : En danger critique d'extinction

VU : Vulnérable

EN : En danger

NT : Quasi-menacée

LC : Préoccupation mineure

NA : Non applicable

DD : Données insuffisantes

NE : Non évaluée

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

Justification de la présence potentielle :

Patrimonialité : Basée sur le statut de conservation et de protection de l'espèce.

2. Méthodologie de l'expertise de l'entomofaune

L'étude de l'entomofaune s'est traduite par deux passages de prospection le 1^{er} juillet et le 1^{er} août 2022. Le tableau suivant présente les dates et conditions de l'expertise.

Figure 59 - Calendrier et conditions d'inventaire des insectes			
Date	Expert	Conditions météo	Température
01/07/2022	Antoine THIVOLLE	État du ciel : nuageux 50% Vent : faible vers le sud	T°C initiale : 17°C T°C finale : 23°C
01/08/2022	Antoine THIVOLLE	État du ciel : Ciel clair Vent : Faible vers le nord	T°C initiale : 23°C T°C finale : 28°C

Les efforts d'échantillonnage se sont concentrés sur quatre catégories d'habitats représentatifs du site. Les zones d'échantillonnage sont indiquées dans le tableau ci-dessous. Dix-sept 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 60 - Tableau de répartition des zones d'échantillonnage de l'entomofaune		
Zones d'échantillonnage	Habitats	
E01	Boisement	
E02		
E06		
E08		
E10		
E11		
E12		
E14		
E03	Lisière	
E04		
E05		
E07		
E17		

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 61 - Inventaire des espèces d'insectes observés dans l'aire d'étude immédiate																					
Ordres	Espèces		Zones d'échantillonnage																		
	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Boisement								Lisière						Friche	Terrain nu et caillouteux			Contacts inopinés
			E01	E02	E06	E08	E10	E11	E14	E03	E04	E05	E07	E12	E17	E09	E13	E15	E16		
Lépidoptères Rhopalocères	<i>Aglais io</i>	Paon-du-jour	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	
	<i>Aphantopus hyperantus</i>	Tristan	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-	
	<i>Argynnis adippe</i>	Moyen Nacré	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	X	X	-	-	
	<i>Argynnis aglaja</i>	Grand Nacré	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	
	<i>Argynnis paphia</i>	Tabac d'Espagne	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	
	<i>Aricia agestis</i>	Collier-de-corail	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-	-	-	
	<i>Boloria dia</i>	Petite Violette	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	
	<i>Brenthis daphne</i>	Nacré de la ronce	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	X	X	X	-	
	<i>Brintesia circe</i>	Silène	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	
	<i>Coenonympha arcania</i>	Céphale	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X	-	
	<i>Coenonympha pamphilus</i>	Fadet commun	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	
	<i>Colias alfacariensis</i>	Fluoré	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	X	X	X	X	X	-	
	<i>Colias crocea</i>	Souci	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	
	<i>Erebia aethiops</i>	Moiré sylvicole	X	X	X	-	X	-	-	-	X	-	X	X	X	X	X	-	-	X	-
	<i>Erynnis tages</i>	Point-de-Hongrie	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	
	<i>Hesperia comma</i>	Virgule	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X	X	-	
	<i>Iphiclides podalirius</i>	Flambé	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Issoria lathonia</i>	Petit Nacré	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	X	-	

Figure 61 - Inventaire des espèces d'insectes observés dans l'aire d'étude immédiate

Ordres	Espèces		Zones d'échantillonnage																		
	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Boisement							Lisière						Friche	Terrain nu et caillouteux				Contacts inopinés
			E01	E02	E06	E08	E10	E11	E14	E03	E04	E05	E07	E12	E17	E09	E13	E15	E16		
Lépidoptères Rhopalocères	<i>Lasiommata maera</i>	Némusien	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	
	<i>Lasiommata megera</i>	Mégère	X	X	-	X	X	X	-	X	X	-	X	X	X	X	X	-	-	X	-
	<i>Leptidea sinapis</i>	Piérade du lotier	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	
	<i>Lysandra coridon</i>	Argus bleu-nacré	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	X	-	-	
	<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil	-	-	-	-	X	X	X	-	-	-	-	X	X	-	X	X	X	-	
	<i>Melanargia galathea</i>	Demi-deuil	X	-	-	-	X	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	<i>Nymphalis polychloros</i>	Grande Tortue	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	
	<i>Ochlodes sylvanus</i>	Sylvaine	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	-	
	<i>Papilio machaon</i>	Machaon	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	
	<i>Pararge aegeria</i>	Tircis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	
	<i>Pieris napi</i>	Piérade du navet	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	X	-	-	
	<i>Spialia sertorius</i>	Hespérie des sanguisorbes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	
Odonates	<i>Anax imperator</i>	Anax empereur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	
	<i>Sympecma fusca</i>	Leste brun	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Sympetrum vulgatum</i>	Sympétrum vulgaire	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	
Orthoptères	<i>Calliptamus barbarus</i>	Caloptène ochracé	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	X	X	X	X	X	X	X	-	
	<i>Calliptamus italicus</i>	Criquet italien	-	-	X	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	
	<i>Chorthippus biguttulus</i>	Criquet mélodieux	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-	X	X	-	
	<i>Chorthippus brunneus</i>	Criquet duettiste	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-	X	X	X	X	-	
	<i>Chorthippus dorsatus</i>	Criquet verte-échine	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-	
	<i>Chorthippus mollis</i>	Criquet des jachères	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	
	<i>Euchorthippus declivus</i>	Criquet des Bromes	-	-	-	-	X	-	-	X	X	-	X	X	X	X	X	X	X	-	
	<i>Euthystira brachyptera</i>	Criquet des Genévriers	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-	

Figure 61 - Inventaire des espèces d'insectes observés dans l'aire d'étude immédiate																					
	<i>Gomphocerippus rufus</i>	Gomphocère roux	-	X	-	X	X	X	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	
Ordres	Espèces		Zones d'échantillonnage																		
	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Boisement							Lisière							Friche	Terrain nu et caillouteux			Contacts inopinés
			E01	E02	E06	E08	E10	E11	E14	E03	E04	E05	E07	E12	E17	E09	E13	E15	E16		
Orthoptères	<i>Leptophyes punctatissima</i>	Leptophye ponctuée	-	-	-	-	X	X	X	-	-	-	-	X	X	-	X	X	X	-	
	<i>Nemobius sylvestris</i>	Grillon des bois	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X	-	X	-	-	
	<i>Oecanthus pellucens</i>	Grillon d'Italie	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	
	<i>Oedipoda caerulescens</i>	Oedipode turquoise	X	-	X	-	X	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	
	<i>Phaneroptera falcata</i>	Phanéroptère commun	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-	-	-	
	<i>Pholidoptera griseoptera</i>	Decticelle cendrée	X	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	
	<i>Platycleis albopunctata</i>	Decticelle chagrinée	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	-	
	<i>Sphingonotus caerulans</i>	Oedipode aigue-marine	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	
	<i>Stenobothrus lineatus</i>	Sténobothre ligné	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	X	-	-	-	
	<i>Tetrix kraussi</i>	Tetrix des larris	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	
Diversité spécifique/point			7	4	4	4	12	8	11	11	8	9	16	26	24	19	24	28	23	3	
Diversité spécifique/habitat			20							36							19	40			
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 62 - Synthèse des statuts relatifs aux insectes rencontrés

Ordres	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Directive Habitats	Statut juridique	Listes rouges		Patrimonialité
					France	Bourgogne	
Lépidoptères Rhopalocères	<i>Aglais io</i>	Paon-du-jour	-	-	LC	LC	Très faible
	<i>Aphantopus hyperantus</i>	Tristan	-	-	LC	LC	Très faible
	<i>Argynnis adippe</i>	Moyen Nacré	-	-	LC	LC	Très faible
	<i>Argynnis aglaja</i>	Grand Nacré	-	-	LC	NT	Faible
	<i>Argynnis paphia</i>	Tabac d'Espagne	-	-	LC	LC	Très faible
	<i>Aricia agestis</i>	Collier-de-corail	-	-	LC	LC	Très faible
	<i>Boloria dia</i>	Petite Violette	-	-	LC	LC	Très faible
	<i>Brenthis daphne</i>	Nacré de la ronce	-	-	LC	LC	Très faible
	<i>Brintesia circe</i>	Silène	-	-	LC	LC	Très faible
	<i>Coenonympha arcania</i>	Céphale	-	-	LC	LC	Très faible
	<i>Coenonympha pamphilus</i>	Fadet commun	-	-	LC	LC	Très faible
	<i>Colias alfacariensis</i>	Fluoré	-	-	LC	LC	Très faible
	<i>Colias crocea</i>	Souci	-	-	LC	LC	Très faible
	<i>Erebia aethiops</i>	Moiré sylvicole	-	-	LC	NT	Faible
	<i>Erynnis tages</i>	Point-de-Hongrie	-	-	LC	LC	Très faible
	<i>Hesperia comma</i>	Virgule	-	-	LC	NT	Faible
	<i>Iphiclides podalirius</i>	Flambé	-	-	LC	LC	Très faible
	<i>Issoria lathonia</i>	Petit Nacré	-	-	LC	LC	Très faible
	<i>Lasiommata maera</i>	Némusien	-	-	LC	LC	Très faible
	<i>Lasiommata megera</i>	Mégère	-	-	LC	LC	Très faible
	<i>Leptidea sinapis</i>	Piérade du lotier	-	-	LC	LC	Très faible
	<i>Lysandra coridon</i>	Argus bleu-nacré	-	-	LC	LC	Très faible
	<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil	-	-	LC	LC	Très faible
	<i>Melanargia galathea</i>	Demi-deuil	-	-	LC	LC	Très faible
	<i>Nymphalis polychloros</i>	Grande Tortue	-	-	LC	LC	Très faible

Figure 62 - Synthèse des statuts relatifs aux insectes rencontrés

Ordres	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Directive Habitats	Statut juridique	Listes rouges		Patrimonialité
					France	Bourgogne	
Lépidoptères Rhopalocères	<i>Ochlodes sylvanus</i>	Sylvaine	-	-	LC	LC	Très faible
	<i>Papilio machaon</i>	Machaon	-	-	LC	LC	Très faible
	<i>Pararge aegeria</i>	Tircis	-	-	LC	LC	Très faible
	<i>Pieris napi</i>	Piérade du navet	-	-	LC	LC	Très faible
	<i>Spialia sertorius</i>	Hespérie des sanguisorbes	-	-	LC	NT	Faible
	<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain	-	-	LC	LC	Très faible
Odonates	<i>Anax imperator</i>	Anax empereur	-	-	LC	LC	Très faible
	<i>Sympecma fusca</i>	Leste brun	-	-	LC	LC	Très faible
	<i>Sympetrum vulgatum</i>	Sympétrum vulgaire	-	-	NT	-	Faible
Orthoptères	<i>Calliptamus barbarus</i>	Caloptène ochracé	-	-	4	4	Très faible
	<i>Calliptamus italicus</i>	Criquet italien	-	-	4	4	Très faible
	<i>Chorthippus biguttulus</i>	Criquet mélodieux	-	-	4	4	Très faible
	<i>Chorthippus brunneus</i>	Criquet duettiste	-	-	4	4	Très faible
	<i>Chorthippus dorsatus</i>	Criquet verte-échine	-	-	4	4	Très faible
	<i>Chorthippus mollis</i>	Criquet des jachères	-	-	4	4	Très faible
	<i>Euchorthippus declivus</i>	Criquet des Bromes	-	-	4	4	Très faible
	<i>Euthystira brachyptera</i>	Criquet des Genévriers	-	-	4	4	Très faible
	<i>Gomphocerippus rufus</i>	Gomphocère roux	-	-	4	4	Très faible
	<i>Leptophyes punctatissima</i>	Leptophye ponctuée	-	-	4	4	Très faible
	<i>Nemobius sylvestris</i>	Grillon des bois	-	-	4	4	Très faible
	<i>Oecanthus pellucens</i>	Grillon d'Italie	-	-	4	4	Très faible
	<i>Oedipoda caerulea</i>	Oedipode turquoise	-	-	4	4	Très faible
	<i>Phaneroptera falcata</i>	Phanéroptère commun	-	-	4	4	Très faible
	<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	Decticelle cendrée	-	-	4	4	Très faible
	<i>Platycleis albopunctata</i>	Decticelle chagrinée	-	-	4	4	Très faible
	<i>Sphingonotus caeruleus</i>	Oedipode aigue-marine	-	-	4	3 ?	Très faible
	<i>Stenobothrus lineatus</i>	Sténobothre ligné	-	-	4	4	Très faible

Figure 62 - Synthèse des statuts relatifs aux insectes rencontrés							
Ordres	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Directive Habitats	Statut juridique	Listes rouges		Patrimonialité
					France	Bourgogne	
Orthoptères	<i>Tetrix kraussi</i>	Tetrix des larris	-	-	4	4	Très faible
La correspondance des statuts est explicitée dans la partie « méthode générale ».							

Un cortège composé de cinquante-trois espèces a été contacté dans le périmètre d'étude. Cinq espèces patrimoniales ont été recensées.

Les lépidoptères rhopalocères

Trente-et-une espèces de lépidoptères rhopalocères ont été contactées au sein de l'aire d'étude. Le cortège est composé principalement d'espèces communes qui ne présentent pas d'enjeux particuliers. Parmi elles, on note la présence de quatre espèce patrimoniales inscrites en tant qu'espèces « quasi-menacées » sur la liste rouge régionale : le Grand-Nacré, le Moiré sylvicole, la Virgule et l'Hespérie des sanguisorbes. Le Demi-deuil, la Mégère, le Moiré sylvestre et le Tabac d'Espagne sont les espèces les plus couramment détectées. Parmi les habitats expertisés, la diversité spécifique est la plus importante au sein des lisières, des terrains nus caillouteux ainsi que de la friche. Notons qu'au niveau des boisement la diversité spécifique y est moindre. De manière générale, la diversité spécifique est plus importante au sein du secteur ouest.

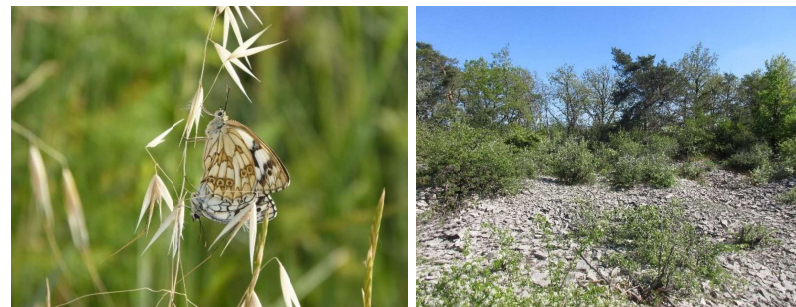
Les odonates

Trois espèces d'odonates ont été contactées au sein de l'aire d'étude. Le cortège est composé d'espèces communes qui ne présentent pas d'enjeux particuliers. Notons toutefois la présence du Sympétrum vulgaire qui est considéré comme quasi-menacé à l'échelle nationale. Aucune zone humide n'a été mise en évidence sur les deux secteurs étudiés n'offrant pas de possibilité de reproduction pour ce groupe taxonomique. Les espèces observées utilisent le site uniquement pour les déplacements, la maturation ou la chasse.

Les orthoptères

Dix-neuf espèces d'orthoptères ont été contactées. Ce cortège est dominé par des espèces communes et non menacées comme le Criquet italien, le Criquet des Bromes, le Grillon des bois, l'Œdipode turquoise ou la Decticelle cendrée.

A l'instar des lépidoptères, la diversité spécifique est la plus importante au niveau des lisières, friches et terrains nus et caillouteux. On note peu de contacts en boisement.



La diversité spécifique est la plus importante au niveau des lisières, friches et terrains nus caillouteux du site d'étude. Parmi les espèces les plus fréquentes sur le site, nous pouvons citer le Demi-deuil (à gauche).

Source : E.BRIARD – M.BAU



Plusieurs espèces d'orthoptères telles que l'Œdipode aigue-marine (à gauche) fréquentent les terrains nus et caillouteux du secteur ouest.

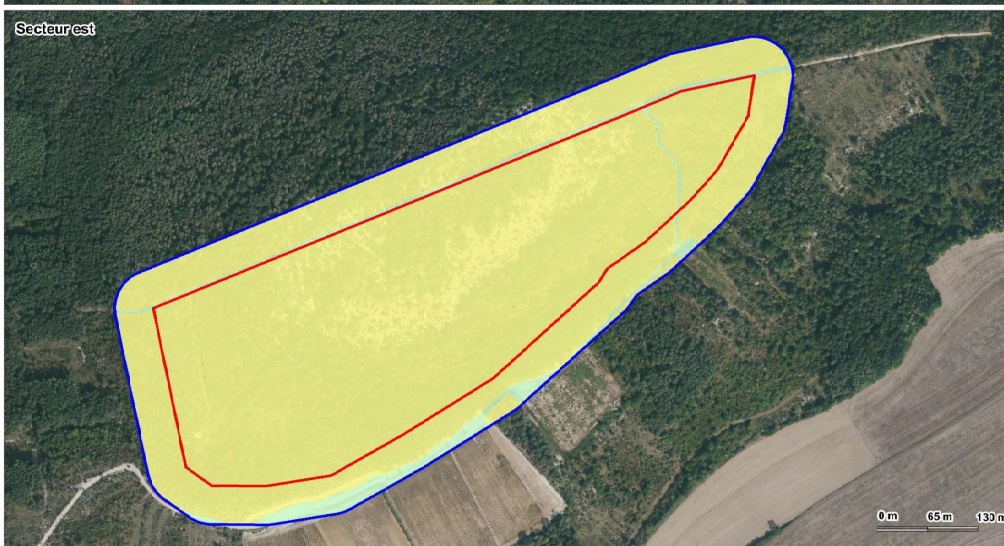
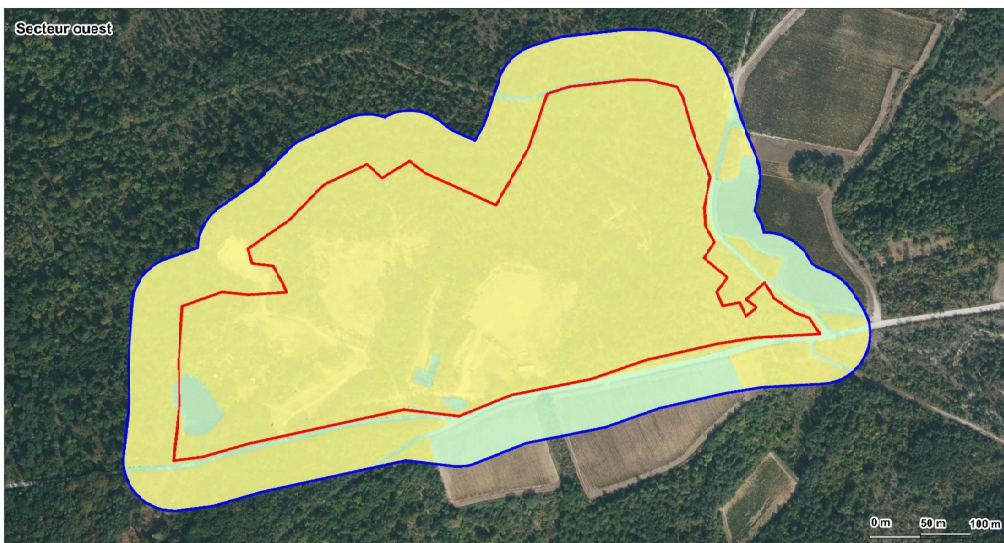
Source : A.THIVOLLE – M.BAU

4. Synthèse des enjeux liés à l'entomofaune

Ci-après, sont synthétisés, d'un point de vue spécifique et spatial, les principaux enjeux identifiés :

Figure 63 - Synthèse des enjeux liés à l'entomofaune		
Enjeux	Spécifique	Habitat
Faibles	• Grand Nacré : Fréquentation des lisières forestières, clairières et friches du secteur ouest. • Moiré sylvicole : Fréquentation des boisements, lisières, clairières des deux secteurs étudiés. • Virgule : Fréquentation des milieux ouverts du secteur ouest. • Sympétrum vulgaire : Fréquentation du secteur ouest pour le déplacement et la chasse. • Hespérie des sanguisorbes : Fréquentation des milieux ouverts du secteur est.	• Boisements, lisières, fourrés, pelouses calcaires, terrains rocailleux : Zones de fréquentation principales des insectes pour la reproduction, le refuge et l'alimentation – Corridors de déplacement.
Très faibles	• Les enjeux sont jugés très faibles pour les autres espèces rencontrées sur le secteur d'étude.	• Friches, vignobles, bâtiments : Zones d'intérêt réduit pour l'entomofaune

Les enjeux liés à l'entomofaune sont cartographiés ci-dessous.



Légende

Carte 33 - Synthèse des enjeux entomologiques

Zones d'étude

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

Niveaux d'enjeux

- Enjeux faibles
- Enjeux très faibles

ÉTUDE DES IMPACTS DU PROJET

1. Généralités sur l'impact des projets solaires sur la faune, la flore et les habitats

1.1. Introduction à l'étude bibliographique

Les données bibliographiques disponibles à ce jour concernant l'impact écologique des parcs solaires sont surtout orientées vers les effets des installations au sol. Le guide allemand sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol, et élaboré pour le compte du Ministère Fédéral de l'Environnement, de la Protection de la nature et de la Sécurité nucléaire, est la principale étude réalisée dans ce domaine.

1.2. Synthèse des effets reconnus des parcs photovoltaïques

Trois effets reconnus des parcs solaires au sol sont définis :

- La perte et dégradation d'habitats.
- Le dérangement pendant la phase de travaux.
- La destruction d'individus.

Ces effets sont décrits ci-après :

1.2.1. La perte d'habitats

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 bouleverser l'équilibre écologique qui y était présent. Les parcs solaires peuvent également fragmenter les habitats en séparant les différents sites utilisés par les oiseaux (site de reproduction, lieu de nourrissage). Cette perte d'habitats peut également concerner des secteurs de nidification pour les populations locales.

Concernant les chiroptères, la perte d'habitats s'associe principalement à une réduction de leur territoire de chasse et de leurs corridors de déplacement. En outre, une perte de gîtes arboricoles est également envisagée en cas d'aménagement en milieu boisé.

Pour la faune « terrestre » l'aménagement du parc photovoltaïque au sol peut avoir des répercussions sur les zones de reproduction, les continuités écologiques ainsi que les zones de nourrissage et de repos. Le risque de pollution des eaux superficielles par déversement accidentel de produits dangereux (réservoirs d'hydrocarbures...) peut produire une perte de territoire qui peut s'avérer préjudiciable pour certains taxons tels que les amphibiens.

1.2.2. Les effets de dérangement pendant les travaux

Les travaux de construction d'un parc solaire (incluant les aménagements des voies d'accès) peuvent être sujets à créer des perturbations notables vis-à-vis de l'avifaune résidente ou en halte temporaire dans la zone d'implantation potentielle 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.

Pendant la phase de construction d'un parc solaire, des effets temporaires de dérangement sont possibles vis-à-vis de la chiroptérofaune locale si les travaux d'aménagement concernent des secteurs de gîte ou si les travaux sont réalisés durant la nuit. Il peut s'agir, par exemple, de perturbations générées à l'encontre de chiroptères arboricoles en gîte dans des boisements si les travaux concernent ces types de milieux. Des effets d'éloignement par effarouchement des populations de reptiles, d'amphibiens et de mammifères sont également possibles durant la phase de construction du parc photovoltaïque au sol.

1.2.3. La destruction d'individus

L'un des principaux impacts de l'aménagement d'un parc photovoltaïque au sol sur la faune terrestre est la destruction directe d'individus par écrasement (circulation des engins de chantier). En outre, des destructions d'individus de chiroptères en gîte sont possibles si les aménagements prévus impliquent la destruction d'arbres à cavités dans lesquels gîtent des individus isolés ou des colonies.

Concernant la flore, le principal impact est la destruction directe d'espèces végétales au niveau de la zone même d'implantation des panneaux et des structures annexes (plateformes, chemins d'accès...). Les effets possibles d'un projet de parc photovoltaïque 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 exogènes invasives, des destructions d'espèces protégées et/ou des atteintes à des stations d'espèces végétales patrimoniales et/ou déterminantes.

2. Méthode d'évaluation des impacts

Les deux notions d'enjeux et d'impacts seront employées dans le cadre de la présente expertise.

2.1. Rappel de la méthode utilisée pour l'évaluation des enjeux

A partir des résultats des expertises de terrain et de la patrimonialité des espèces est établi le niveau d'enjeu pour chaque spécimen recensé. Celui-ci tient compte des effectifs recensés, de l'intérêt de l'habitat pour les populations recensées et des statuts de protection et de conservation.

Au regard de la cohérence obtenue par rapport à l'évaluation des enjeux sur une grande quantité de sites étudiés par nos soins en France depuis plusieurs années, nous jugeons que cette méthode d'évaluation est fiable et bien représentative des enjeux ressentis pour une zone d'étude par l'expert en charge des investigations de terrain.

Nous précisons ici que ce système de notation des enjeux pour chaque espèce implique que soit calculé un niveau d'enjeu pour une espèce à une saison donnée, uniquement si l'espèce considérée a bien été observée sur le site à cette période. A titre d'exemple, si un Bruant jaune est uniquement observé sur le site du projet en période de reproduction, l'étude des enjeux n'impliquera aucune considération pour la période hivernale et les phases de migrations.

Ces facteurs ne tiennent pas compte du nombre de modules projetés et de l'agencement du parc photovoltaïque au sol qui seront finalement retenus.

2.2. Méthode d'évaluation des impacts

L'**impact** correspond au niveau de risque réel provoqué par la création du parc photovoltaïque au sol en tenant compte de la localisation du projet, du nombre de modules projeté, de la superficie envisagée et de l'agencement du parc solaire qui ont été retenus.

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 photovoltaïque au sol sera ainsi potentiellement plus impacté qu'une population qui n'exploite que 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 des 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 la zone d'implantation potentielle du projet. Des impacts directs temporaires faibles sont estimés pour les populations qui fréquentent ponctuellement les zones occupées 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 gîte dans les arbres.

- Pour les effets permanents directs, principalement liés à la perte d'habitats autant pour la flore que pour la faune ; un impact fort sera défini pour une espèce significative sur le site et qui présente une exposition élevée aux risques de suppression de son habitat de reproduction ou d'alimentation. L'impact sera d'autant plus faible s'il s'agit d'une espèce qui est relativement rare sur le site du projet et qui présente très rarement des comportements à risque (reproduction au sein de la zone où sont installés les panneaux 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 collision. 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 influencer sur l'état de conservation d'une espèce.

3. Présentation des projets photovoltaïques « Les Carrières » et « Les Hautes Forêts »

Les deux secteurs "Est" et "Ouest" étudiés dans l'état initial sont à présent notés sous les mentions "les Carrières" et "Les Hautes Forêts".

3.1. Présentation des variantes étudiées

Durant sa réalisation, l'évaluation environnementale a permis de mettre en exergue les enjeux environnementaux. Afin de respecter ces derniers, le projet des centrales photovoltaïques au sol a connu différentes variantes, suivant la logique Eviter-Réduire-Compenser. En effet, les choix techniques et l'implantation des projets ont évolué en fonction de ces enjeux.

La connaissance des enjeux environnementaux, en particulier la présence de pelouses calcaires sèches et enjeux ornithologiques liés à la présence de boisements sur l'aire d'étude, ainsi que les enjeux paysagers et topographiques ont fait évoluer les implantations jusqu'à la variante finale présentée ci-après.

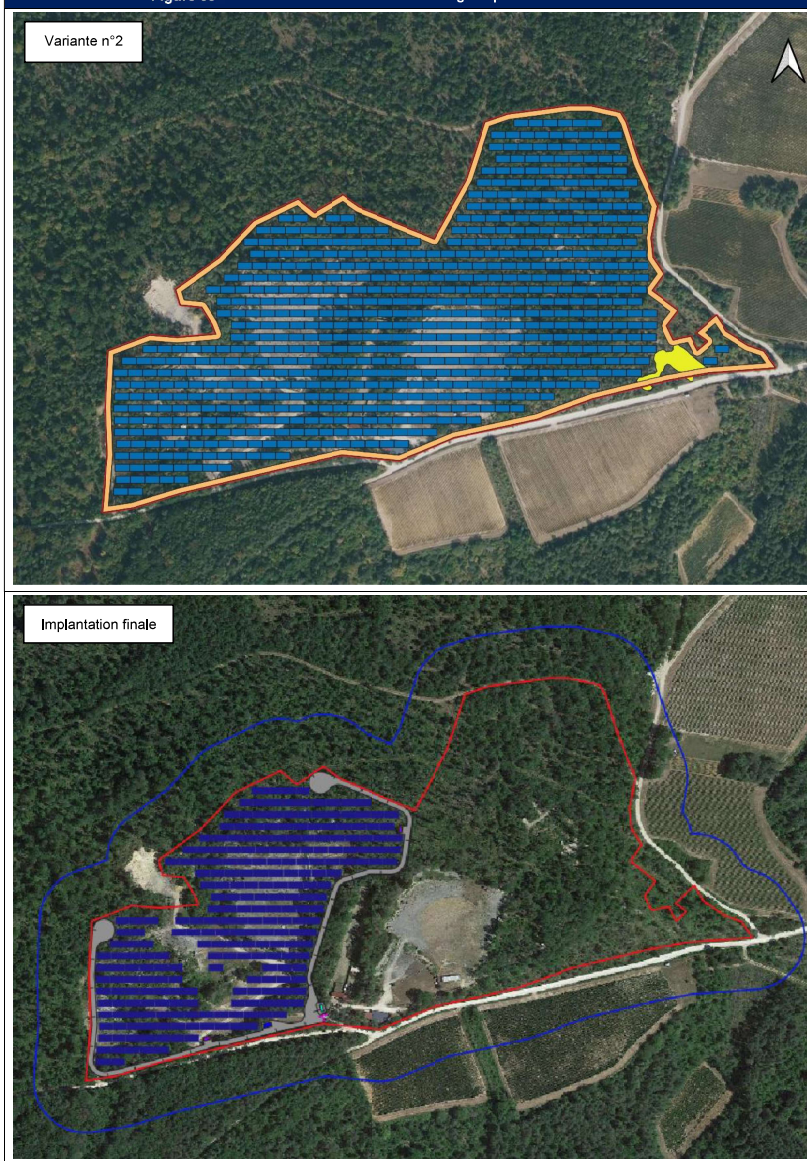
Site « Les Carrières »

Figure 64 - Description des variantes pour le site « Les Carrières »			
	Variante n°1	Variante n°2	Implantation finale
Puissance	14,10 MWc	13,10 MWc	5,16 MWc
Nombre de tables	675	666	247
Nombre de panneaux	24 300	23 976	8 892
Surface de pistes	9 589 m²	9 589 m²	5 513 m²
Nombre de PTR	3	3	2
Nombre de PDL	1	1	1
Surface clôturée	12,69 ha	12,69 ha	5,27 ha

La surface clôturée a diminué de 58% au fur et à mesure de l'évolution des variantes.



Figure 65 - Illustrations des variantes envisagées pour le site « Les Carrières »



En termes d'artificialisation des sols, la surface des pistes créées a diminué de 42 % entre la première variante et la variante finale. En ce qui concerne les locaux techniques, leurs emprises au sol ont diminué de 24 %.

Figure 66 - Surfaces au sol impactées pour les différentes variantes

	Variante n°1	Variante n°2	Implantation finale
Surface des pistes (m²)	9 589	9 589	5 513
Surface des locaux techniques (m²)	66,25	66,25	50,35
Surface des pieux (m²)	5,4	5,3	2,1

Site « Les Hautes Forêts »

Figure 67 - Description des variantes pour le site « Les Hautes Forêts »

	Variante n°1	Variante n°2	Implantation finale
Puissance	20,75 MWc	17,93 MWc	6,22 MWc
Nombre de tables	1 491	1 288	447
Nombre de panneaux	35 784	30 912	10 728
Surface de pistes	9 880 m²	9 880 m²	5 142 m²
Nombre de PTR	5	4	2
Nombre de PDL	2	2	1
Surface clôturée	17,94 ha	17,94 ha	6,07 ha

La surface clôturée a diminué de 66 % entre la variante n°1 et l'implantation finale.

Figure 68 - Illustrations des variantes envisagées pour le site « Les Hautes Forêts »

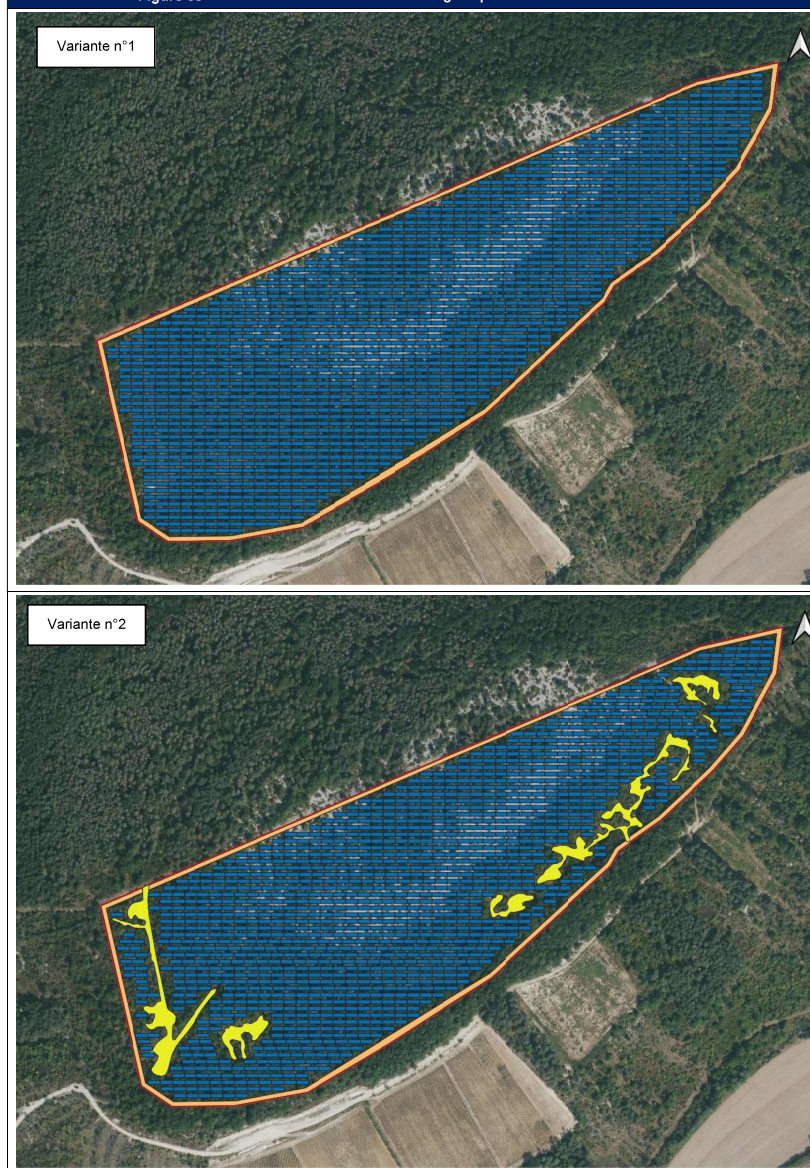
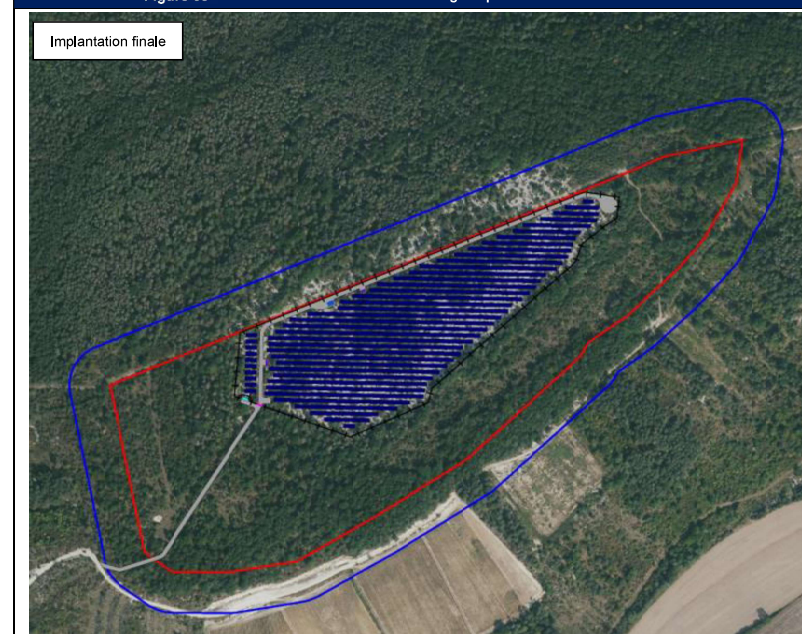


Figure 68 - Illustrations des variantes envisagées pour le site « Les Hautes Forêts »



3.2. Présentation des caractéristiques techniques des variantes d'implantation retenues

Les principales caractéristiques du parc photovoltaïque sont décrites ci-après.

Figure 69 - Présentation des caractéristiques techniques du projet photovoltaïque

Projet	Les Carrières	Les Hautes Forêts
Surface clôturée	5,33 hectares	6,07 hectares
Puissance totale (MWc)	5,16	6,22
Production attendue (MWh/an)	5 804	6 798
Durée de l'exploitation prévue	30 ans minimum	30 ans minimum
Panneaux photovoltaïques	Les Carrières	Les Hautes Forêts
Puissance unitaire d'un module (Wc)	580 Wc	580 Wc
Nombre de modules total	8 892	10 728
Nombre de modules par table complète	36 (table complète) et 18 (demi-table)	24 (table complète) et 12 (demi-table)
Nombre de modules par table partielle		
Surface totale des modules du projet en m ²	24 658	29 392
Surface totale projetée des modules du projet en m ²	23 171	27 802

Structures porteuses	Les Carrières	Les Hautes Forêts
Tables fixes ou trackers	Fixes	Fixes
Dimension d'une table (Lxl) (m)	13,83*6,85	13,83*4,59 m
Surface totale des tables en projection au sol (m²)	23 684	28 375
Nombre de tables ou trackers sur l'ensemble du projet	247	447
Hauteur maximale d'une table (ou trackers) par rapport au sol (m)	3,34 m	2,47 m
Hauteur minimale d'une table (ou trackers) par rapport au sol (m)	0,8 m	0,8 m
Inclinaison des tables (en °). Pour trackers : inclinaison maximale	20°	20°
Distance entre deux rangées (m)	4.5 m	3 m
Système de fixation (pieux battus ou vissés, plots béton, longrine)	Pieux battus	Gabions lestés avec les plaquettes présentes sur le site
Dimensions fondation	Aucune fondations	Aucune fondations
Surface totale fondations en cm²	0 cm²	0 cm²
Postes	Les Carrières	Les Hautes Forêts
Nombre de postes de transformation (PDT)	2	2
Nombre de de postes de livraison (PDL)	1	1
Surface au sol d'un PDT (m²)	15,9	15,9
Surface au sol d'un PDL (m²)	18,55	18,55
Poste source pressenti pour le raccordement (nom, localisation, distance au projet, linéaire de raccordement)	Raccordement en piquage : Distance (vol d'oiseau) : 2 950m Linéaire de raccordement : 3 800m	Raccordement en piquage au niveau de la Commune de Mussy-sur-Seine Distance (vol d'oiseau) : 1 450m Linéaire de raccordement : 3 500m
Aménagements annexes	Les Carrières	Les Hautes Forêts
Linéaire de piste lourde et largeur (m)	Environ 750m de linéaire et 5m de largeur	Environ 900 m de linéaire et 5m de largeur
Superficie de piste lourde (m²)	4 783 m²	5 142 m²
Linéaire de clôture	1 131 m	1 202 m
Nombre de portails	1	1
Nombre de citernes incendie	1 (30m3)	1
Durée de chantier	Les Carrières	Les Hautes Forêts
Durée prévisionnelle totale	6 mois	6 mois
Chemin d'accès à créer	Les Carrières	Les Hautes Forêts
Parcelle concernée par le chemin d'accès à créer	-	C 1174 et D 650
Propriétaire		Commune de Gomméville
Longueur		315 m
Superficie		1 614 m²
Superficie défrichée par parcelles		923 m² (parcelle C 1174) + 691 m² (parcelle D 650)
Superficie déboisée		0m²

Le projet « Les Carrières » se situe sur une ancienne carrière, dont l'activité a cessé. La zone d'implantation potentielle (ZIP) du projet correspond à une surface totale de 12,64 hectares.

Le projet final s'étend sur une superficie d'environ 5,33 hectares. Le projet ici présenté consiste en l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol d'une puissance d'environ 5,16 MWc.

Pour le projet « Les Hautes Forêts », la zone d'implantation potentielle possède une superficie de 17,9 hectares. Il se situe également sur une ancienne carrière. L'implantation des panneaux est prévue sur une surface de 6,07 hectares. La puissance prévue est de 6,22 MWc.



Légende

Carte 34 - Présentation du schéma d'implantation du site « Les Carrières »

Zones d'étude

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

Schéma d'implantation

- Tables PV
- PDT
- PDL
- Citerne
- Chemin d'exploitation
- Cloture
- Portail



Légende

Carte 35 - Présentation du schéma d'implantation du site « Les Carrières » - Zoom

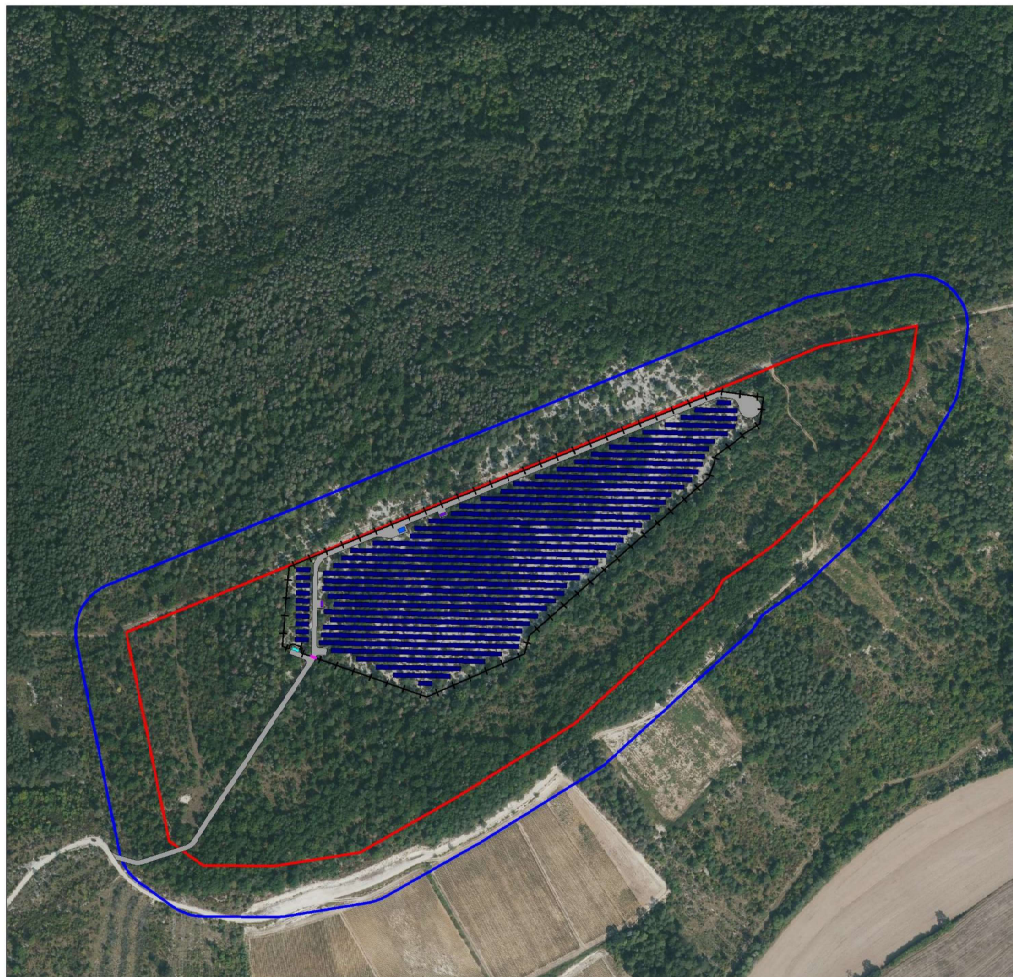
Zones d'étude

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

Schéma d'implantation

- Tables PV
- PDT
- PDL
- Citerne
- Chemin d'exploitation
- Cloture
- Portail





Légende

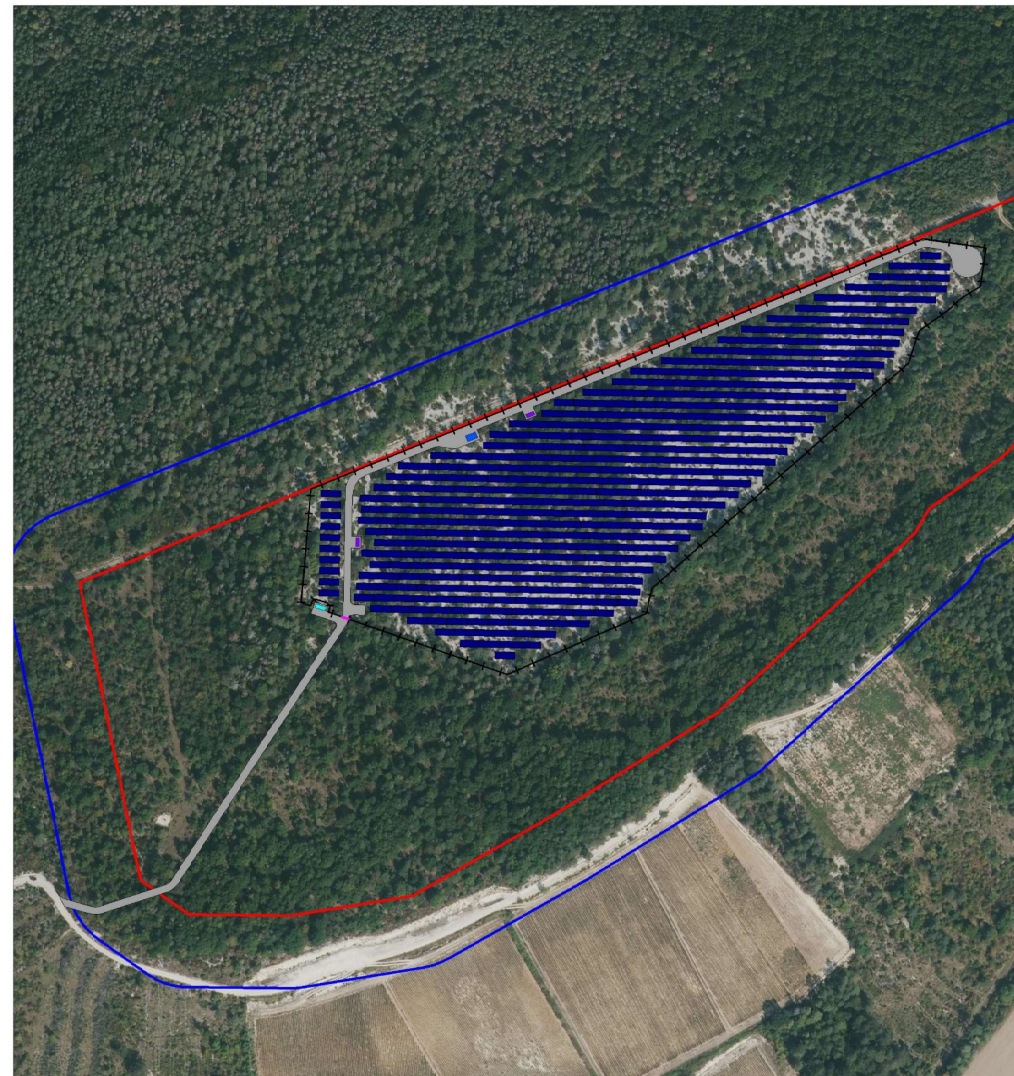
Carte 36 - Présentation du schéma d'implantation du site « Les Hautes Forêts »

Zones d'étude

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

Schéma d'implantation

- Tables PV
- PDT
- PDL
- Citerne
- Chemin d'exploitation
- Clôture
- Portail



Légende

Carte 37 - Présentation du schéma d'implantation du site « Les Hautes Forêts » - Zoom

Zones d'étude

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

Schéma d'implantation

- Tables PV
- PDT
- PDL
- Citerne
- Chemin d'exploitation
- Clôture
- Portail

4. Mesures préalables à l'implantation finale

Cette partie s'attache à présenter les impacts de la variante finale d'implantation des panneaux solaires de ce projet, laquelle implantation est le fruit de plusieurs semaines de réflexion et de concertation pour tenir compte notamment des recommandations émises par rapport aux enjeux écologiques définis pour la zone d'implantation potentielle du projet. Un travail d'analyse des impacts potentiels sur les enjeux écologiques a été mené en amont afin d'orienter le choix définitif du plan masse final vers un projet de moindre impact.

Optimisation des implantations au regard de la biodiversité globale

Site « Les Carrières »

Le site « Les Carrières » fait partie intégrante d'un corridor surfacique de la Trame Verte. Il se situe par contre en dehors de tout réservoir de biodiversité. **Le site ne comprend aucune zone naturelle (N2000, ZNIEFF, etc...).**

Site « Les Hautes Forêts »

Le site « Les Hautes Forêts » se situe en limite d'une ZSC « Pelouses et forêts du Barséquanais » et est également inclus au sein de la ZNIEFF de type I « Pinèdes et pelouses des coteaux calcaires de la vallée des Hates à Mussy-sur-Seine ». Le projet d'implantation pour ce site se positionne au sein de la ZNIEFF de type I citée précédemment. On retrouve également un réservoir de biodiversité de la trame « pelouse » au niveau de l'implantation envisagée. Cependant, les expertises écologiques ont pu montrer la présence de pelouses relictuelles qui sont en train d'être colonisées par les boisements. **De plus ces pelouses relictuelles se situent en dehors du futur schéma d'implantation du projet photovoltaïque « Les Hautes Forêts ».**

Optimisation des implantations au regard de la faune et de la flore

Site « Les Carrières »

Les enjeux écologiques au sein de la zone d'implantation potentielle liés aux habitats se concentrent sur la pelouse calcaire sèche où l'on retrouve *Gymnadenia odoratissima* dont les enjeux sont jugés forts. D'autres secteurs de la pelouse calcaire sèche sont concernés quant-à-eux par des enjeux modérés. Un réel travail d'ajustement du plan d'aménagement du parc photovoltaïque a été mené afin d'éviter l'ensemble de ces secteurs d'importance. **Le projet s'implante donc au sein d'habitats dont les enjeux sont jugés faibles à très faibles.**

Aucune zone humide n'a été détectée sur site.

Ce sont les habitats boisés qui représentent les zones d'intérêt pour l'avifaune. En ce qui concerne le site « Les Carrières », ce sont les boisements et les fourrés favorables au Pouillot fiftis, au Chardonneret élégant, à la Tourterelle des bois ou encore à l'Alouette lulu qui seront concernés par la future implantation du parc photovoltaïque. **A noter que ce sont les boisements les plus jeunes qui sont concernés par la future implantation.** Ces zones sont d'une moindre importance notamment pour des espèces comme le Pic noir.

On retrouve pour la chiroptérofaune des boisements où les potentialités de gîte arboricole sont faibles à modérés. Pour le site « Les Carrières », ces zones ont en intégralité été évitées. **L'installation du futur parc photovoltaïque se situe dans le secteur où les enjeux sont moins importants.** Quelques enjeux modérés, correspondants aux secteurs de chasse de certaines espèces, sont tout de même présent au sein du secteur d'aménagement.

Pour les amphibiens, les reptiles, les mammifères « terrestres » et l'entomofaune, le site « Les Carrières » ne présente pas d'enjeux particuliers. **L'implantation est donc en adéquation avec les habitats d'importance pour ces groupes taxonomiques.**

Site « Les Hautes Forêts »

Pour ce site, les différents enjeux se situent au niveau de la pelouse calcaire sèche. Ce sont des enjeux modérés qui ont été attribués. Aucune espèce patrimoniale n'a été recensée au sein de cet habitat pour ce site. On retrouve cependant la présence de *Gentiana lutea* au niveau des champs de blocs. Seul ce dernier élément sera impacté par le futur plan d'aménagement pour ce qui concerne la flore et habitats naturels.

Aucune zone humide n'a été détectée sur site.

De la même manière que pour le site « Les Carrières », les habitats d'importance pour l'avifaune se concentrent sur les boisements et les fourrés. Ce site a été exploité par d'autres espèces comme le Pic mar ou l'Engoulevent d'Europe. **Le futur projet d'implantation évite les secteurs où ces espèces ont été contactées.**

Les zones d'importance pour la chiroptérofaune sont présentes au niveau des boisements où les potentialités de gîtes arboricoles sont considérées comme faibles à modérés. Sont également concernées par ce même niveau d'importance les lisières comme territoire de chasse. Ce sont principalement la Barbastelle d'Europe et la Pipistrelle commune qui ont pu chasser sur ce secteur. Le site « Les Hautes Forêts » englobent une partie de ces deux secteurs cités précédemment.

De la même manière que pour le site « Les Carrières » les amphibiens, les reptiles, les mammifères « terrestres » et l'entomofaune, le site « Les Hautes Forêts » ne présente pas d'enjeux particuliers. **L'implantation est donc en adéquation avec les habitats d'importance pour ces groupes taxonomiques.**



Légende

Zones d'étude

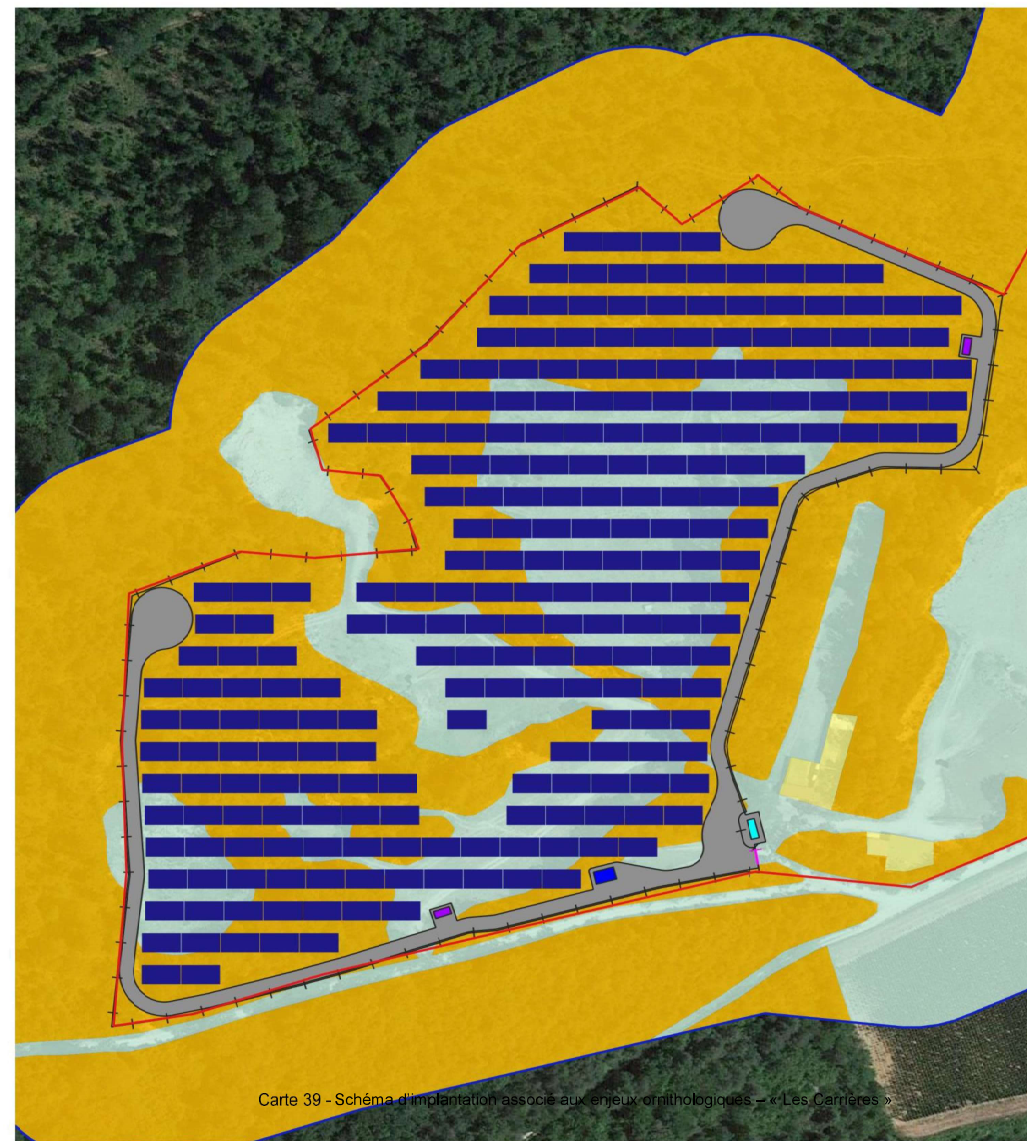
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Schéma d'implantation

- Tables PV
- PDT
- PDL
- Citerne
- Chemin d'exploitation
- Clôture
- Portail

Niveaux d'enjeux

- Enjeux faibles
- Enjeux très faibles



Légende

Zones d'étude

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

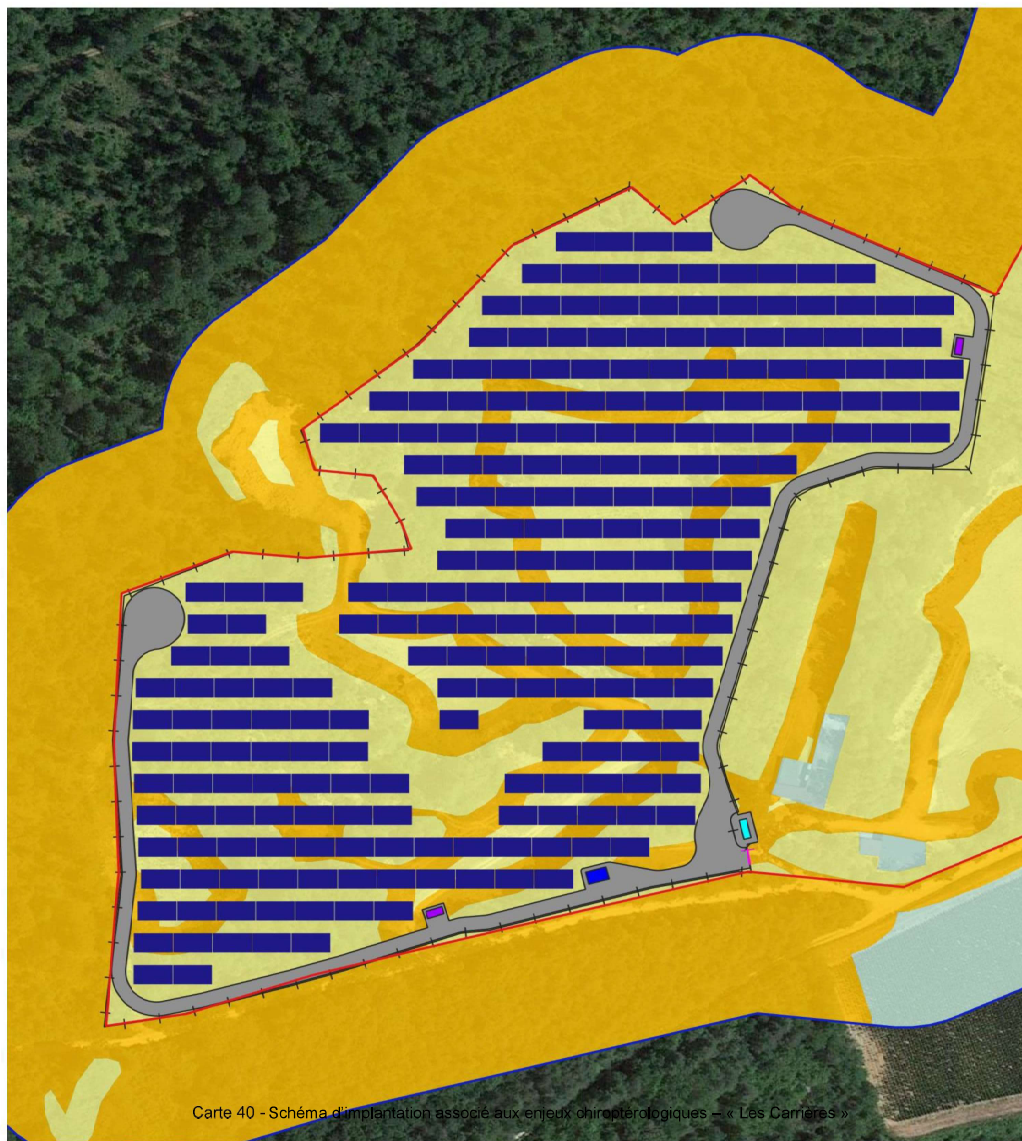
Schéma d'implantation

- Tables PV
- PDT
- PDL
- Citerne
- Chemin d'exploitation
- Clôture
- Portail

Niveaux d'enjeux

- Enjeux modérés
- Enjeux faibles
- Enjeux très faibles





Légende

Zones d'étude

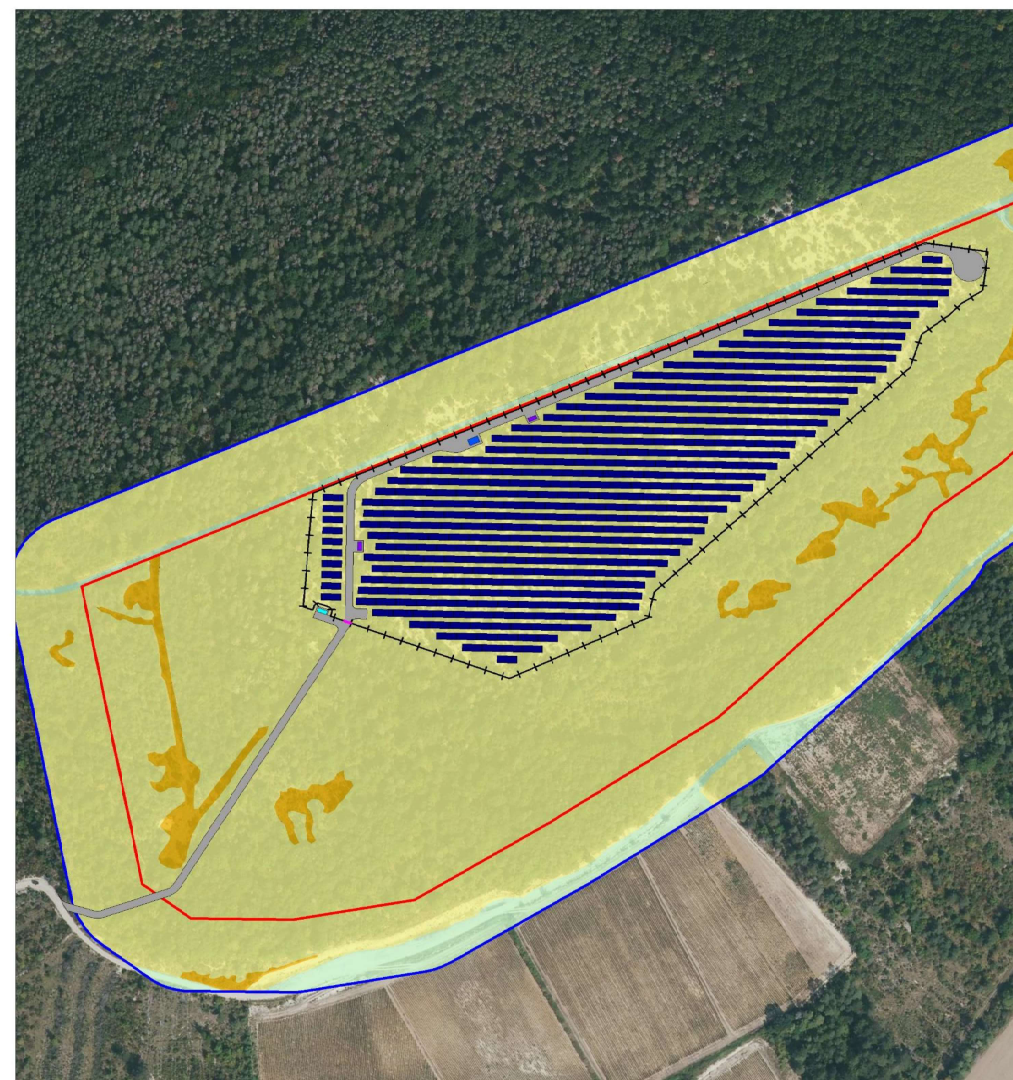
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Schéma d'implantation

- Tables PV
- PDT
- PDL
- Citerne
- Chemin d'exploitation
- Clôture
- Portail

Niveaux d'enjeux

- Enjeux modérés
- Enjeux faibles
- Enjeux très faibles



Légende

Zones d'étude

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

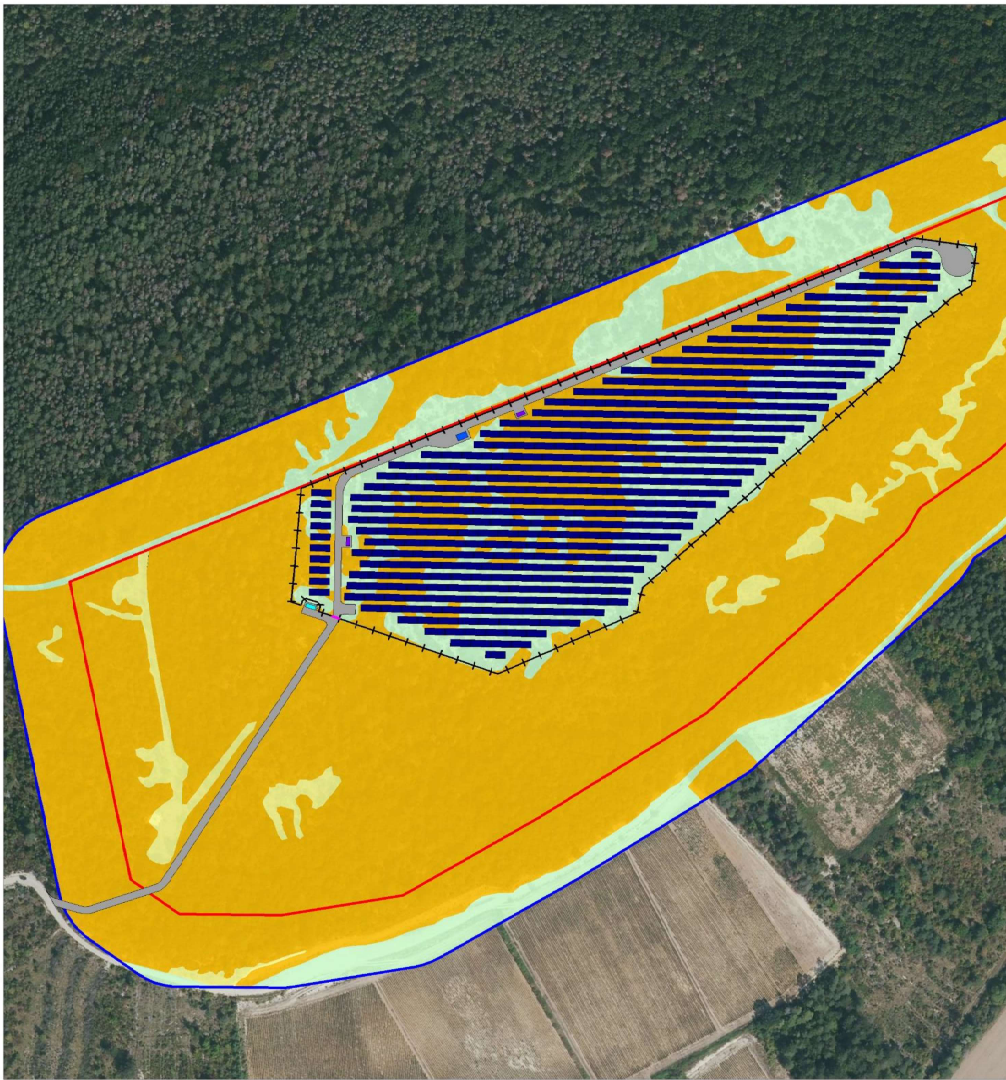
Schéma d'implantation

- Tables PV
- PDT
- PDL
- Citerne
- Chemin d'exploitation
- Clôture
- Portail

Niveaux d'enjeux

- Enjeux modérés
- Enjeux faibles
- Enjeux très faibles



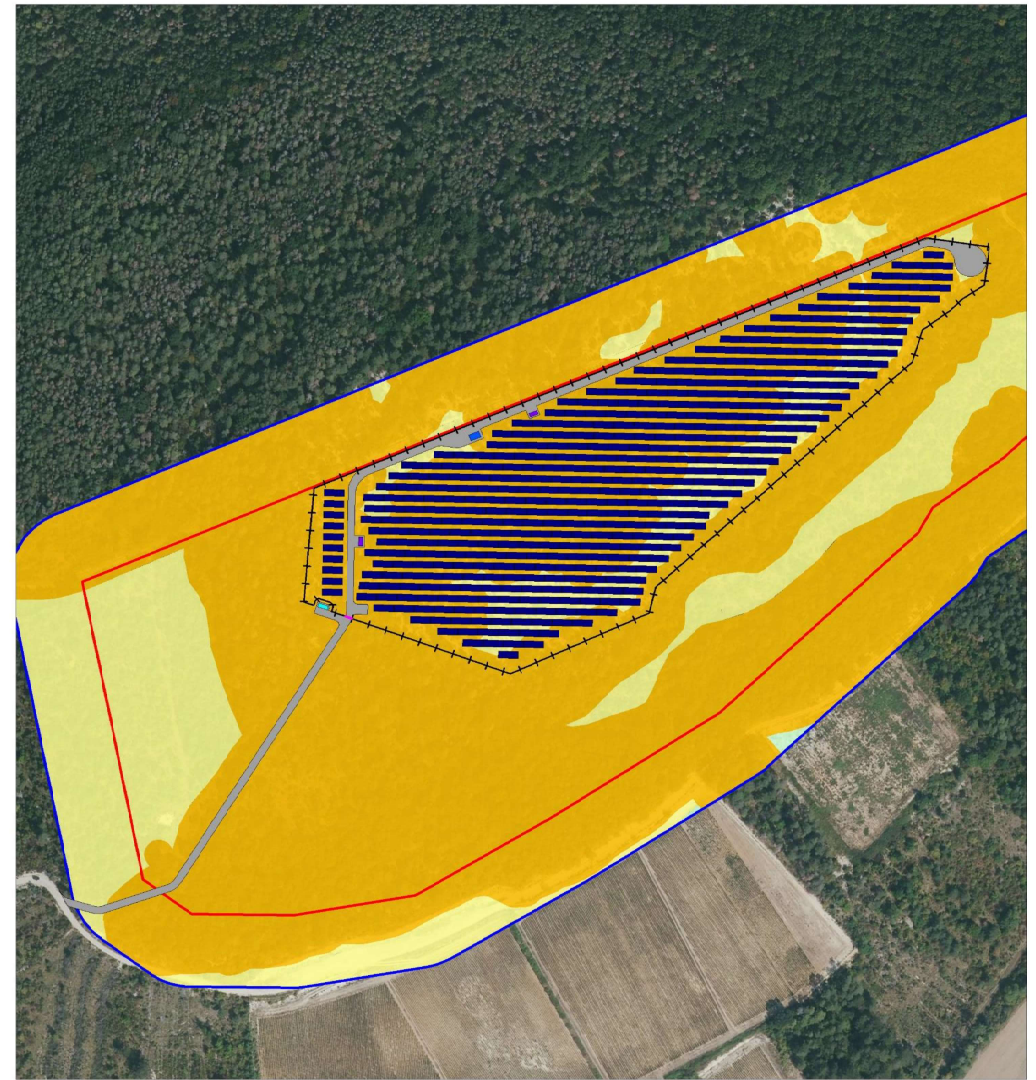


Légende Carte 42 - Schéma d'implantation associé aux enjeux ornithologiques – « Les Hautes Forêts »

Zones d'étude	Schéma d'implantation	Niveaux d'enjeux
 Zone d'implantation potentielle	 Tables PV	 Enjeux modérés
 Aire d'étude immédiate	 PDT	 Enjeux faibles
	 PDL	 Enjeux très faibles
	 Citerne	
	 Chemin d'exploitation	
	 Clôture	
	+ + + Portail	

0 m 35 m 70 m
Réalisation : Envot Environnement, 2023
Source : Geoparcil

ENVOT
ENVIRONNEMENT



Légende Carte 43 - Schéma d'implantation associé aux enjeux chiroptérologiques – « Les Hautes Forêts »

Zones d'étude	Schéma d'implantation	Niveaux d'enjeux
 Zone d'implantation potentielle	 Tables PV	 Enjeux modérés
 Aire d'étude immédiate	 PDT	 Enjeux faibles
	 PDL	 Enjeux très faibles
	 Citerne	
	 Chemin d'exploitation	
	 Clôture	
	+ + + Portail	

0 m 35 m 70 m
Réalisation : Envot Environnement, 2023
Source : Geoparcil

ENVOT
ENVIRONNEMENT

5. Étude de l'impact des projets photovoltaïques de Gomméville sur la faune, la flore et les habitats

La présente partie s'attache à présenter les impacts des projets photovoltaïques de Gomméville. Ces impacts prennent en considération l'ensemble des caractéristiques du projet photovoltaïque au sol (panneaux photovoltaïques, postes de transformation, aménagements internes...).

Figure 70 - Synthèse de l'évaluation des impacts bruts du projet de parc photovoltaïque

Taxon	Durée de l'impact / phases	Nature de l'impact	Niveau d'impact bruts	Habitats et/ou espèces concernés
Flore / habitats naturels	Temporaire direct (Phase chantier)	Risque de destruction d'individus	Modéré	Une espèce à fort niveau de patrimonialité a été contactée au sein de l'aire d'étude immédiate du site "Les Carrières". Il s'agit de <i>Gymnadenia odoratissima</i> . Pour cette dernière, malgré un fort niveau de patrimonialité, le niveau d'impact pour risque de destruction d'individus est jugé modéré. En effet, l'espèce n'est pas concernée par le plan d'aménagement des deux projets. Les risques se situent lors des travaux de chantier.
			Faible	Deux autres espèces patrimoniales ont également été observées : <i>Epipactis muelleri</i> et <i>Gentiana lutea</i> . Le schéma d'implantation envisage la destruction de quelques pieds d'où l'attribution de ce niveau d'impact.
			Négligeable	Au sein du reste du secteur d'étude, aucune espèce végétale menacée ou protégée n'a été recensée au cours des inventaires. Le cortège floristique est composé d'espèces communes en région et en France. Les impacts sont jugés négligeables.
	Permanent direct (Phase chantier et exploitation)	Destruction d'habitats	Modéré	Bien que la pelouse calcaire sèche spécifiée par un enjeu modéré ne soit pas concernée par le plan d'implantation du parc photovoltaïque, des impacts modérés de destruction d'habitat peuvent subvenir durant la phase chantier (destruction accidentelle).
			Négligeable	Au regard de l'éloignement de la zone de travaux par rapport à la pelouse calcaire sèche spécifiée par l'enjeu fort, on peut justifier d'un niveau d'impact négligeable. A l'exception de l'habitat mentionné précédemment ainsi que les milieux non concernés par le projet, il n'est pas attendu d'impact sur les habitats présentant un état de conservation moyen à mauvais pour lesquels la diversité spécifique est relativement faible.
		Rupture de continuité écologique	Nul	Au regard du schéma d'implantation proposé, il n'est pas attendu de rupture des continuités écologiques. Les réservoirs de biodiversité identifiés ont été évités.
		Zones humides	Nul	Le projet photovoltaïque s'inscrit en dehors de toute zones humides. Aucun impact n'est donc envisagé pour les deux projets.

Figure 70 - Synthèse de l'évaluation des impacts bruts du projet de parc photovoltaïque

Taxon	Durée de l'impact / phases	Nature de l'impact	Niveau d'impact bruts	Habitats et/ou espèces concernés
Avifaune	Temporaire direct (Phase chantier)	Dérangement lié à l'activité humaine et aux travaux en période de reproduction Risque de destruction d'individus ou de nichées	Fort	Les principaux effets liés à la phase des travaux sont des dérangements conduisant à l'éloignement des populations. Un démarrage des travaux en période de reproduction aurait pour conséquence des abandons de nichées des oiseaux reproducteurs sur le site. Serait ainsi notamment concernés l'Alouette lulu, le Pic mar et l'Engoulevent d'Europe. Ces espèces sont toutes inscrites à l'annexe I de la Directive « Oiseaux ». Par ailleurs, l'Alouette lulu est vulnérable en région.
		Dérangement lié à l'activité humaine et aux travaux en période de reproduction Risque de destruction d'individus ou de nichées	Modéré	De la même manière, en cas de démarrage des travaux en période de reproduction, des risques de dérangement et d'abandons de nichées pourraient se produire vis-à-vis des espèces patrimoniales potentiellement nicheuses telles que le Chardonneret élégant, la Fauvette des jardins, la Linotte mélodieuse, le Pouillot de Bonelli, le Pouillot fitis, le Serin cini, la Tourterelle des bois et le Verdier d'Europe.
		Dérangement lié à l'activité humaine et aux travaux en période de reproduction Risque de destruction d'individus ou de nichées	Faible	Des risques faibles de dérangement liés aux travaux pourraient se produire pour les espèces qui nichent de manière possible à certaine aux abords du site. C'est le cas notamment du Gobemouche gris ou encore de la Mésange à longue queue.
		Dérangement lié à l'activité humaine et aux travaux hors période de reproduction	Négligeable	En dehors de la période de reproduction, les effets des travaux seront fortement limités par les possibilités de déplacements des populations vers d'autres milieux biologiquement proches. Ceux-ci sont bien représentés à l'extérieur du site du projet. Ainsi, l'avifaune, et notamment les passereaux, ne seront pas perturbés par la réalisation du parc photovoltaïque au sol. Les risques d'impacts sont jugés négligeables en cas de réalisation des travaux en dehors de la période de reproduction.
	Permanent direct (Phase exploitation)	Destruction d'habitats de reproduction et d'alimentation	Négligeable	Pour le projet « Les Carrières », la surface clôturée est de 5,27 ha tandis que pour le projet « Les Hautes Forêts » le parc clôturé s'étend sur une surface de 6,07 ha. Etant donné la présence de nombreux milieux boisés (boisements, fourrés, pelouse...) à proximité de la zone d'implantation potentielle du projet, les populations qui fréquentent ces milieux (essentiellement des petits passereaux) pourront retrouver des habitats similaires comme lieu de reproduction ou d'alimentation. En outre, nous signalons que des espaces libres seront conservés entre les rangées de modules solaires. Dans ce contexte, la perte d'habitats est jugée négligeable au regard des habitats similaires situés en périphérie de la zone du projet dans lesquels l'avifaune pourra nicher et s'alimenter.

Figure 70 - Synthèse de l'évaluation des impacts bruts du projet de parc photovoltaïque

Taxon	Durée de l'impact / phases	Nature de l'impact	Niveau d'impact bruts	Habitats et/ou espèces concernés
Chiroptères	Temporaire direct (Phase chantier)	Risque de dérangement lors de la phase des travaux Risque de destruction d'individus ou de gîtes	Faible	Des risques d'impacts faibles sont jugés pour les espèces de chiroptères arboricoles qui sont susceptibles de gîter au sein des boisements. Il s'agit de la Barbastelle d'Europe, du Murin d'Alcathoe et du Murin à oreilles échancrées. Ce niveau d'impact est défini uniquement pour le site « Les Hautes Forêts ».
			Négligeable	Étant donné la nature des travaux et l'écologie des chauves-souris (dont les mœurs sont essentiellement nocturnes), nous n'attendons aucun dérangement sur l'activité des chiroptères. Sur le reste du secteur d'étude, les risques de destruction d'individus en gîte sont jugés négligeables. Par ailleurs, les boisements « jeunes » et les fourrés du site « Les Carrières » présentent des potentialités de gîtes beaucoup plus réduites.
	Permanent direct (Phase exploitation)	Destruction d'habitats de gîtes et de chasse	Faible	Sur le site « Les Hautes Forêts », l'implantation du parc photovoltaïque nécessite la coupe ou le défrichement de boisement dont les potentialités de gîtes arboricoles pour les chiroptères ont été jugées faibles à modérés. Un niveau d'impact faible est donc défini pour la perte d'habitat de gîte pour des espèces comme la Barbastelle d'Europe, le Murin d'Alcathoe et le Murin à oreilles échancrées.
			Négligeable	Pour la perte d'habitats de gîtes arboricoles sur le site « Les Carrières », un impact négligeable est jugé au regard de la potentialité de ces boisements. La perte d'habitats de chasse envisagée à l'égard des chauves-souris en conséquence de la réalisation du projet de parc photovoltaïque est jugée négligeable. Les milieux qui concentrent l'activité chiroptérologique (secteur de chasse et de transit) sont limités au sein du secteur concerné par le plan d'implantation. Une grande partie des habitats concernés par le projet photovoltaïque font référence à des boisements « jeunes ». Les boisements périphériques possèdent les mêmes intérêts écologiques que ceux concernés par les projets. Par ailleurs, la chiroptérofaune pourra continuer de transiter entre les panneaux photovoltaïques au sein des parcs photovoltaïques. Dans ce contexte, nous estimons que l'installation des modules solaires dans ces milieux n'entraînera aucune perte d'habitats significative pour la chiroptérofaune locale. Ces chauves-souris pourront continuer leur activité à l'issue de la construction des parcs solaires dans d'autres secteurs similaires de l'aire d'étude immédiate ou entre les panneaux photovoltaïques. Notons par ailleurs que l'échauffement des modules solaires en journée est sujet à attirer l'entomofaune volante au crépuscule et ainsi favoriser la venue des chiroptères sur le site du projet et principalement de la Pipistrelle commune qui est la plus ubiquiste. Nous estimons que ces espèces seront aptes à exploiter les zones occupées par le projet, notamment par des activités de chasse au-dessus des panneaux photovoltaïques.

Figure 70 - Synthèse de l'évaluation des impacts bruts du projet de parc photovoltaïque

Taxon	Durée de l'impact / phases	Nature de l'impact	Niveau d'impact bruts	Habitats et/ou espèces concernés
Mammifères « terrestres »	Temporaire direct (Phase chantier)	Risque de dérangement lors de la phase des travaux Risque de destruction d'individus	Nul	Par ailleurs, le site est fréquenté essentiellement par des espèces communes, non menacées et non protégées (Blaireau européen, Chevreuil européen, Fouine/Martre, Lièvre d'Europe, Renard roux, Sanglier...). Au cours de la période des travaux, ces animaux s'orienteront vers d'autres territoires non perturbés. Ce cortège est inféodé aux massifs forestiers qui bordent la zone d'implantation.
	Permanent direct (Phase exploitation)	Destruction d'habitats de reproduction et d'alimentation	Nul	Étant donné les faibles fonctionnalités de l'aire d'étude pour les mammifères « terrestres », nous estimons que les risques de perte d'habitats pour les populations locales sont nuls.
Amphibiens	Temporaire direct (Phase chantier)	Risque de dérangement lors de la phase des travaux Risque de destruction d'individus	Négligeable	Pour rappel, aucun individu n'a été observé lors des expertises écologiques. Les risques de destructions d'individus sont donc jugés négligeables.
		Risque de perte d'habitats par pollutions du milieu		Les sites d'implantation ne présentent que peu d'intérêt écologique pour les amphibiens. Au regard de l'absence de contacts d'individus, le risque est jugé négligeable pour la perte d'habitat par pollutions du milieu.
	Permanent direct (Phase exploitation)	Destruction d'habitats de reproduction et d'alimentation	Négligeable	Les habitats du site d'étude n'ont pas relevé d'une importance notable pour les amphibiens. Malgré l'implantation des parcs photovoltaïques, il n'est pas attendu d'impact sur les habitats de reproduction et d'alimentation. De plus, l'ouverture du milieu va permettre d'augmenter la présence d'habitat pionniers favorables à un cortège typique de ce genre de milieu.
Reptiles	Temporaire direct (Phase chantier)	Risque de dérangement lors de la phase des travaux Risque de destruction d'individus	Négligeable	Au cours des inventaires écologiques, une espèce de reptile a été contactée : le Lézard des murailles. Cette espèce apprécie la présence de milieux semi-ouverts avec la présence de quelques milieux secs où il peut effectuer sa thermorégulation. Des risques d'impacts négligeables sont jugés en cas de réalisation des travaux durant la période estivale.
	Permanent direct (Phase exploitation)	Destruction d'habitats de reproduction et d'alimentation	Nul	Cette espèce est bien représentée en région. De nombreux habitats favorables ont été conservés au sein de la zone d'implantation potentielle. Par ailleurs, ces habitats s'étendent au-delà de la zone d'implantation potentielle. Il n'est pas attendu de perte d'habitat pour cette espèce.

Figure 70 - Synthèse de l'évaluation des impacts bruts du projet de parc photovoltaïque

Taxon	Durée de l'impact / phases	Nature de l'impact	Niveau d'impact bruts	Habitats et/ou espèces concernés
Entomofaune	Temporaire direct (Phase chantier)	Risque de dérangement lors de la phase des travaux Risque de destruction d'individus	Faible	En cas de réalisation des travaux durant la période estivale des impacts faibles sont jugés pour les populations de <i>Argynnis aglaja</i> (Grand Nacré), de <i>Erebia aethiops</i> (Moiré sylvicole), de <i>Hesperia comma</i> (Virgule), de <i>Spialia sertorius</i> (Hespérie des sanguisorbes) et de <i>Sympetrum vulgatum</i> (Sympétrum vulgaire). La phase de chantier peut induire des risques de destruction d'individus.
			Négligeable	Les quelques risques de destruction d'individus sont jugés négligeables pour le reste du cortège entomologique composé d'espèces communes et non menacées. Ces espèces ubiquistes pourront se déplacer dans d'autres secteurs non perturbés.
	Permanent direct (Phase exploitation)	Destruction d'habitats de reproduction et d'alimentation	Négligeable	La perte d'habitats est jugée négligeable pour l'ensemble du cortège des insectes. Ces milieux ne présentent pas d'intérêt écologique notable pour l'entomofaune en général. Par ailleurs, de nombreux habitats similaires se localisent à proximité immédiate de la zone d'implantation du projet. La création du parc photovoltaïque sera bénéfique pour les insectes recensés qui apprécient les espaces prairiaux et notamment certaines espèces patrimoniales comme <i>Hesperia comma</i> ou encore <i>Argynnis aglaja</i> .

PROPOSITION DE MESURES

Selon l'article R.122-3 du Code de l'environnement, le projet retenu doit être accompagné des « mesures envisagées par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire pour supprimer, réduire et, si 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 positifs 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'efficacité ou donner des garanties supplémentaires de succès environnemental aux mesures compensatoires.

5- Les mesures de suivi (« MS ») doivent permettre d'apprécier les effets de l'implantation du parc photovoltaïque sur le milieu et notamment la recolonisation par la flore et la faune après la phase chantier.

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 aux variantes finales 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).

E	R	C	A	ME1 : Choix des zones d'implantation des panneaux et infrastructures des centrales
Phase : Conception				
Description de la mesure Optimisation de l'implantation du projet pour : <i>Site « Les Carrières »</i> - Éviter les périmètres de protection : Natura 2000... - Éviter les périmètres d'inventaires : ZNIEFF de type I et II. - Éviter la fragmentation d'éléments de réservoirs de biodiversité de la Trame Verte et Bleue. <i>Site « Les Hautes Forêts »</i> - Éviter les périmètres de protection : Natura 2000... - Éviter les périmètres d'inventaires : ZNIEFF II. - Éviter la fragmentation d'éléments de réservoirs de biodiversité de la Trame Verte et Bleue. Malgré la présence de réservoirs de biodiversité de la trame pelouse, l'implantation se situe en dehors des pelouses relictuelles présentes sur site.				
Coût de la mesure Inclus dans la conception du projet.				

E	R	C	A	ME2 : Choix de l'implantation du parc photovoltaïque au sol et de ses voies d'accès
Phase : Conception				
Description de la mesure Optimisation du projet par rapport aux éléments identifiés au cours de l'état initial : <i>Site « Les Carrières »</i> - Habitat d'intérêt communautaire : pelouse calcaire sèche - Flore patrimoniale : <i>Gymnadenia odoratissima</i> - Sauvegarde des éléments boisés les plus anciens (zone de présence du Pic noir ou lieu favorable aux gîtes arboricoles pour la chiroptérofaune). <i>Site « Les Hautes Forêts »</i> - Habitat d'intérêt communautaire : pelouse calcaire sèche - Evitement des secteurs où ont été recensés le Pic mar et l'Engoulevent d'Europe Cette optimisation permet ainsi d'assurer, au sein de la ZIP, la préservation de la majeure partie des secteurs d'intérêt listés ci-avant ainsi que leurs fonctionnalités écologiques.				
Coût de la mesure Inclus dans la conception du projet.				

E	R	C	A	ME3 : Eviter les pollutions lumineuses
Phase : Exploitation				
Descriptif de la mesure Afin d'éviter les perturbations nocturnes notamment vis-à-vis des chauves-souris, aucun éclairage ne sera mis en place durant la nuit au sein du parc photovoltaïque.				
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	ME4 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires
Phase : Exploitation				
Descriptif de la mesure L'utilisation de produits phytosanitaires et pesticides sera exclue sur l'ensemble du parc.				
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 menée.				
Coût de la mesure Inclus dans la conception du projet.				

2. Mesures de réduction

E	R	C	A	MR1 : Conservation d'espaces ouverts entre les modules
Phase : Conception				
Description de la mesure				
Les rangées de tables portant les modules photovoltaïques seront assez espacées pour permettre le développement d'une végétation spontanée. Cela permettra aux oiseaux nicheurs au sol de pouvoir se reproduire. En outre, les insectes se développeront dans ce genre de milieu, ce qui favorisera l'activité de chasse des chiroptères, des reptiles ou des amphibiens. Les distances entre deux rangées sont de 4,5 mètres pour le site « Les Carrières » et de 3 mètres pour le site « Les Hautes Forêts ».				
Coût de la mesure : Inclus dans la conception du projet.				

E	R	C	A	MR2 : Adaptation du calendrier de travaux
Phases : Conception et chantier				
Description de la mesure				
Il s'agit d'établir un calendrier précis de la réalisation des travaux les plus dérangeants pour la faune de façon à éviter les destructions d'individus et limiter au maximum les perturbations durant les phases les plus sensibles.				
Tout d'abord, il convient de mener les travaux de coupes d'arbres et débroussaillage en septembre-octobre afin d'éviter à la fois :				
- les éventuels cas d'abandons et de destructions de nichées en période de nidification. - la période d'activité des insectes, reptiles et amphibiens. - la destruction de chiroptères susceptibles de gîter dans les arbres creux en période de reproduction ou d'hivernage.				
En ce qui concerne les terrassements et décapage lourd :				
- Le démarrage des travaux devra éviter la période de mars à août (concerne la partie en rouge du tableau ci-dessous) la plus sensible pour la reproduction de la faune (avifaune nicheuse, amphibiens et reptiles notamment). - Des périodes de vigilance (en orange dans le tableau) sont également définies. Ces périodes concernent principalement les perturbations sur les espèces cantonnées (nicheurs précoces, hivernages de la faune terrestre). Le démarrage des travaux au cours de cette période sera conditionné à l'avis de l'écologue en charge du suivi écologique de chantier (mesure MR4), qui pourra réaliser un passage préalable sur site si cela s'avère nécessaire. - Une fois les travaux démarrés, ceux-ci ne devront subir aucune interruption dans la période à risque de mars à août inclus.				
Les autres travaux (tels que ceux liés au raccordement électrique, à la mise en place des structures, à l'installation des panneaux, aux essais de mise en service...) pourront être réalisées sans contrainte de période. Les travaux devront être réalisés en période diurne (proscrire les travaux du crépuscule à l'aube).				

Mois	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Défrichement												
Décapage, terrassements												
Période globalement favorable pour la réalisation des travaux – Aucunes restrictions particulières												
Période peu favorable pour la réalisation des travaux – Travaux possibles mais avec vigilance												
Période défavorable pour la réalisation des travaux – A éviter (hors opérations « sans contraintes de période »)												

Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance
Dans le cas où le chantier est dans l'impossibilité de respecter ce phasage ou qu'il subit une interruption forcée de plus d'un mois due à un imprévu, le redémarrage du chantier sera conditionné à l'avis de l'écologue en charge du suivi écologique de chantier (mesure MR4). Celui-ci pourra réaliser un passage d'observation préalable sur site si cela s'avère nécessaire. L'écologue rédigera alors un rapport apportant les préconisations à adapter. Ces préconisations pourront aller de la simple protection de zones sensibles (autour des nichées par exemple) à l'aide d'un dispositif de protection jusqu'à un report localisé ou total des travaux.
Modalités de suivi envisageables
Le respect des préconisations liées au calendrier de travaux sera assuré par l'écologue en charge du suivi écologique de chantier (mesure MR4) selon les modalités précisées précédemment. Les éléments résultants des passages d'écologues pourront être fournis aux services de l'Etat s'ils en font la demande.
Coûts estimatifs de la mesure Inclus dans la conception du projet.

E	R	C	A	MR3 : Balisage préventif et mise en défens des zones sensibles
Phase : Chantier				
Description de la mesure				
Préalablement au démarrage des travaux, un passage d'observation par un écologue sera nécessaire pour dresser un diagnostic écologique des zones d'emprise du projet (chemin d'accès, modules photovoltaïques...) 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 (si nécessaire) 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. Au regard des éléments de l'état initial la station de <i>Gymnadenia odoratissima</i> , présente en périphérie de la zone de travaux, devra être balisée. Les secteurs de pelouses calcaires dont les enjeux sont jugés modérés seront également balisés.				
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 du maître d'ouvrage et des entreprises de travaux 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. Si nécessaire, le calendrier des travaux sera adapté afin de limiter au maximum le dérangement.				
Modalités de suivi envisageables				
Vérification du respect du balisage par un écologue 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 et la réalisation d'une note de synthèse. Eventuellement des coûts supplémentaires seront en lien avec le balisage.				
E	R	C	A	MR4 : Mise en place d'un suivi écologique de chantier
Phase : 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.				
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). Appui au maître d'ouvrage pour la mise en œuvre des mesures d'adaptation du calendrier de travaux (MR2) et de balisage de chantier (MR3).				
Modalités de suivi envisageables				
▪ 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, plan de circulation, 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 au 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 photovoltaïque. Ces passages auront pour objectif de vérifier que le balisage utilisé est toujours en place, de mettre en évidence d'éventuelles zones sensibles qui n'auraient pu être décelées avant le chantier et de s'assurer que les préconisations sont appliquées et respectées. Modalités du suivi de chantier décrites ci-dessus : - Planning de chantier prouvant un non-démarrage sur les périodes sensibles à éviter. - Contrôle de la permanence sur site du balisage installé autour des zones sensibles identifiées (si présentes). - 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 des mesures préconisées. - 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.				
Coût de la mesure				
Environ 6 000 Euros HT (pour l'ensemble du suivi de chantier).				

E	R	C	A	MR5 : Réduire le risque de pollution accidentelle
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 du parc photovoltaïque, 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 et intégrées dans les Dossiers de Consultation des Entreprises (DCE) des marchés de travaux : - 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 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. - Les aires de parking des engins seront compactées et implantées préférentiellement dans les zones planes du site. Un système de traitement des eaux de ruissellement sera mis en place durant les travaux de façon à préserver la qualité des eaux. - Les déchets collectés seront évacués en filière agréée.				
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 une corde avec des nœuds de « rubalise » (pour la visibilité).				
Modalités de suivi envisageables				
Vérification très régulière de l'existence effective et appropriée de la matérialisation et respect des prescriptions associées. Cahier des charges environnemental intégré, contrôle régulier de la mise en œuvre des mesures par le conducteur de travaux du maître d'ouvrage ou, le cas échéant, de son maître d'œuvre.				
Coûts estimatifs de la mesure				
Inclus dans la conception du projet.				

E	R	C	A	MR6 : Favoriser le déplacement de la faune
Phase : Exploitation				
Description de la mesure				
Afin de ne pas créer de ruptures des corridors écologiques utilisés par la faune à l'échelle locale, il est possible, soit de créer des passes dans la clôture (20x20 cm tous les 50 mètres linéaire), soit de mettre en place un grillage à mailles larges (15x15 cm) en partie basse. La clôture proposée sera à mailles progressives. Ces deux types de mesures permettront de clôturer la zone du projet sans empêcher le passage de la petite faune. Le choix du type d'installation s'appliquera en fonction des contraintes techniques du site.				
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				
Vérification des mesures mises en place pour favoriser le déplacement de la faune « terrestre ».				
Coûts estimatifs de la mesure				
Inclus dans la conception du projet.				

E	R	C	A	MR7 : Réduction de l'artificialisation des sols
Phases : Conception, Chantier et exploitation				
Description de la mesure				
L'objectif de cette mesure est de réduire l'artificialisation des sols des zones d'implantation des panneaux photovoltaïques pour les espèces d'oiseaux nicheurs au sol et pour les chiroptères chassant en périphérie du site (Barbastelle d'Europe, murins, Sérotine commune, pipistrelles). Cette mesure aura également pour but de maintenir les corridors de déplacement pour l'ensemble de la faune « terrestre ». Pour ce faire, l'ensemble de la surface correspondant à l'implantation des panneaux solaires sera végétalisé (colonisation spontanée). Ainsi, dans ce contexte, la présence d'un milieu ouvert pourra permettre une colonisation spontanée de la végétation. En cas d'apparition de foyers d'espèces indésirables ou même exotiques envahissantes, ceux-ci seront supprimés. A long terme, la végétation devra être laissée en jachère sous les panneaux jusqu'à un maximum de 80 centimètres de hauteur. Une fauche tardive (idéalement en septembre) devra être réalisée.				
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				
Vérification des mesures mises en place pour réduire l'artificialisation des sols.				
Coûts estimatifs de la mesure				
Le coût sera compris dans l'entretien du site.				

3. Bilan des mesures mises en place

Le tableau présenté ci-dessous synthétise les différentes mesures mises en place dans le cadre du projet des parcs photovoltaïques de Gomméville afin de limiter les impacts bruts du projet sur la faune, la flore et les habitats naturels.

Figure 71 - Synthèse des mesures d'évitement et de réduction			
Type de mesure	Numérotation de la mesure	Nom de la mesure	Objectif de la mesure
Évitement	ME1	Choix des zones d'implantation des panneaux et infrastructures de la centrale	<i>Eviter les sites à enjeux environnementaux majeurs</i>
	ME2	Choix de l'implantation du parc photovoltaïque au sol et de ses voies d'accès	<i>Optimisation du projet par rapport aux éléments identifiés au cours de l'état initial</i>
	ME3	Eviter les pollutions lumineuses	<i>Eviter les impacts sur les espèces nocturnes</i>
	ME4	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaire	<i>Eviter les risques de pollutions</i>
Réduction	MR1	Conservation d'espaces ouverts entre les modules	<i>Maintenir les populations floristiques et faunistiques au sein des espaces ouverts</i>
	MR2	Adaptation du calendrier de travaux	<i>Limiter les risques d'impacts sur les populations nicheuses</i>
	MR3	Balisage préventif et mise en défens des zones sensibles	<i>Réduire les risques d'impacts en cas de détection d'éventuelles sensibilités</i>
	MR4	Mise en place d'un suivi écologique de chantier	<i>Limiter les risques d'impacts sur la faune, la flore et les habitats naturels</i>
	MR5	Réduire les risques de fuite de polluants	<i>Limiter au maximum les risques de fuite de polluants</i>
	MR6	Favoriser le déplacement de la faune	<i>Limiter le cloisonnement des milieux et permettre le passage de la faune locale par la mise en place d'un grillage perméable</i>
	MR7	Réduction de l'artificialisation des sols	<i>Permettre une repousse spontanée de la végétation après la phase de chantier afin de limiter l'impact du parc photovoltaïque au sol sur les habitats, la flore et la faune</i>

4. Évaluation des effets résiduels après mesures

Figure 72 - Évaluation des impacts résiduels après application des mesures

Taxons	Phase	Description des impacts après évitement	Mesures mises en place	Effets attendus	Impacts résiduels
Flore / habitats	Phase chantier et exploitation	Risques d'impacts modérés liés à la destruction d'espèce végétale patrimoniale (<i>Gymnadenia odoratissima</i>). Risques d'impacts modérés sur la pelouse calcaire sèche.	ME1 : Choix des zones d'implantation des panneaux et infrastructures de la centrale ME2 : Choix de l'implantation du parc photovoltaïque au sol et de ses voies d'accès ME4 : Absence d'utilisation de produits phytosanitaires	Réduction des impacts sur l'habitat d'intérêt notable (pelouse).	
		Risques d'impacts faibles liés à la destruction d'espèces végétales patrimoniales (<i>Epipactis muelleri</i> et <i>Gentiana lutea</i>)	MR1 : Conservation d'espaces ouverts entre les modules MR3 : Balisage préventif et mise en défens des zones sensibles MR4 : Mise en place d'un suivi écologique de chantier MR7 : Réduction de l'artificialisation des sols	Réduction de l'impact sur les espèces végétales patrimoniales.	
Avifaune	Phase chantier	Risque d'impact fort lié au dérangement à l'encontre des populations de l'Alouette lulu, du Pic mar et de l'Engoulevent d'Europe en cas de réalisation des travaux en période de reproduction.	ME1 : Choix des zones d'implantation des panneaux et infrastructures de la centrale ME2 : Choix de l'implantation du parc photovoltaïque au sol et de ses voies d'accès ME3 : Eviter les pollutions lumineuses MR2 : Adaptation du calendrier de travaux MR3 : Balisage préventif et mise en défens des zones sensibles MR4 : Mise en place d'un suivi écologique de chantier	Réduction des dérangements à l'égard de l'avifaune et absence d'abandons de nichées Aucune atteinte à l'état de conservation des populations nicheuses sur le site	Négligeable
		Risque modéré d'impact lié au dérangement à l'encontre des populations d'espèces patrimoniales potentiellement nicheuses (Chardonneret élégant, Fauvette des jardins, Linotte mélodieuse, Pouillot de Bonelli, Pouillot fitis, Serin cini, Tourterelle des bois et Verdier d'Europe ...) en cas de réalisation des travaux en période de reproduction.			
		Risque d'impact faible lié aux travaux en période de reproduction attendu pour les espèces qui nichent de manière possible à certaine aux abords du site.			

Taxons	Phase	Description des impacts après évitement	Mesures mises en place	Effets attendus	Impacts résiduels
Chiroptères	Phase chantier	Risques d'impacts faibles pour les espèces arboricoles (Barbastelle d'Europe, Murin d'Alcathoe et Murin à oreilles échancrées).	ME1 : Choix des zones d'implantation des panneaux et infrastructures de la centrale ME2 : Choix de l'implantation du parc photovoltaïque au sol et de ses voies d'accès ME3 : Eviter les pollutions lumineuses MR2 : Adaptation du calendrier de travaux	Réduction des risques de destruction d'individus	Négligeable
	Phase exploitation	Risque d'impact faible pour la perte d'habitat favorable aux gîtes arboricoles	ME1 : Choix des zones d'implantation des panneaux et infrastructures de la centrale ME2 : Choix de l'implantation du parc photovoltaïque au sol et de ses voies d'accès MR3 : Balisage préventif et mise en défens des zones sensibles	Perte limitée d'habitats favorables aux gîtes arboricoles	
Insectes	Phase chantier	Risques d'impacts faibles pour <i>Argynnis aglaja</i> (Grand Nacré), <i>Erebia aethiops</i> (Moiré sylvicole), <i>Hesperia comma</i> (Virgule), <i>Spialia sertorius</i> (Hespérie des sanguisorbes) et de <i>Sympetrum vulgatum</i> (Sympétrum vulgaire) en cas de réalisation des travaux durant la période estivale.	ME1 : Choix des zones d'implantation des panneaux et infrastructures de la centrale ME2 : Choix de l'implantation du parc MR2 : Adaptation du calendrier de travaux	Réduction des risques de destruction d'individus	Négligeable
Avifaune	Phase exploitation	Aucun impact significatif	ME1 : Choix des zones d'implantation des panneaux et infrastructures de la centrale ME2 : Choix de l'implantation du parc photovoltaïque au sol et de ses voies d'accès MR1 : Conservation d'espaces ouverts entre les modules MR5 : Réduire les risques de fuite de polluants MR5 : Favoriser le déplacement de la faune MR6 : Réduction de l'artificialisation des sols	Les impacts relatifs à l'avifaune et aux chiroptères ont été jugés négligeables avant mesures	Négligeable
Faune « terrestre »				Valorisation écologique du site pour la faune « terrestre »	Positif

Note relative aux impacts résiduels

Concernant la flore et les habitats naturels, les impacts bruts concernent principalement les risques liés à la destruction d'espèces végétales patrimoniales : *Gymnadenia odoratissima*, *Epipactis muelleri* et *Gentiana lutea*. Pour la première, la zone de travaux ne concerne pas le secteur de présence de l'espèce. Pour les deux autres par contre, les travaux de chantier vont engendrer la destruction de quelques pieds. A noter également la présence de pelouses sèches calcaires (habitat d'intérêt communautaire) qui se situent en dehors de la future zone de travaux. Le suivi écologique de chantier permettra de vérifier que les mesures d'évitement et de réduction sont bien appliquées afin qu'aucune perturbation de cet habitat ne survienne. L'ouverture du milieu sera également propice pour la flore héliophile.

Concernant la faune, les principaux risques d'impacts concernent la période printanière et estivale et notamment les périodes de reproduction des différents groupes taxonomiques (mammifères, oiseaux, reptiles, insectes, amphibiens). Ces périodes s'étendent entre mars et août. L'adaptation du calendrier de travaux ainsi que le suivi de chantier mis en place permet de réduire les impacts sur les populations nicheuses. Pour les chiroptères, notamment les espèces arboricoles, afin de réduire les risques de destruction d'individus, les travaux seront réalisés entre septembre et octobre, période à laquelle les chauves-souris sont dispersées. Les travaux à cette période permettront également de ne pas impacter les populations d'amphibiens ou de reptiles. Par ailleurs, la mise en place de clôtures avec une maille large permettra aux mammifères « terrestres », tels que la fouine ou le lièvre, de se déplacer. Le parc solaire sera ainsi « perméable » pour la petite faune. En outre, la reprise spontanée de la végétation permettra de créer des zones de chasse entre les modules pour les chiroptères. Cette mesure sera également bénéfique pour les amphibiens, les insectes, tels que le groupe des lépidoptères et des orthoptères, mais également pour les reptiles.

A l'issue des mesures présentées précédemment, nous n'attendons pas d'impacts résiduels en conséquence de la réalisation du projet à l'encontre des populations d'oiseaux qui fréquentent le secteur d'étude. Les impacts résiduels après mesures sont qualifiés de négligeables. Le suivi de chantier, l'adaptation temporelle des travaux, ainsi que la reprise spontanée de la végétation permettra de ne pas perturber l'avifaune nicheuse et se traduira par une recolonisation de la zone d'implantation en phase d'exploitation. L'optimisation de la date de démarrage des travaux sera également une mesure importante vis-à-vis des insectes, des amphibiens et des reptiles (dont l'activité se concentre sur l'été). Suite à la réalisation du projet de parc photovoltaïque, aucune atteinte à l'état de conservation des espèces recensées n'est envisagée.

Demande de dérogation pour les espèces protégées

Ainsi, dans la mesure où le projet n'induit pas de risque de perturbation ou de destruction d'habitats de nature à remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques et le maintien en bon état de conservation des populations locales d'espèces animales et végétales protégées, **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. Mesure d'accompagnement

E	R	C	A	MA1 : Suivi de chantier par un prestataire HSE
Phase : Chantier				
Descriptif de la mesure				
Un cahier des charges environnemental sera rédigé par le porteur de projet au moment de la consultation des entreprises susceptibles d'intervenir pendant le chantier de construction du parc. Le cahier des charges précisera les moyens et l'organisation que les entreprises de travaux doivent mettre en place pour respecter : - La prise en compte des sites à enjeux écologiques. - L'information des équipes de chantier. - La gestion des bases de vie. - La gestion des ravitaillements, stockage et maintenance des engins. - Les procédures et moyens d'interventions en cas de pollutions accidentelles. Le conducteur de travaux du maître d'ouvrage ou le cas échéant, le maître d'œuvre, responsable de l'organisation générale et de l'exécution du chantier, vérifiera la bonne application du cahier des charges par les entreprises de travaux.				
Coût de la mesure Intégré dans les coûts du projet.				

E	R	C	A	MA2 : Limiter la propagation des Espèces Exotiques Envahissantes
Phases : Chantier et exploitation				
Descriptif de la mesure 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 « travaux en travaux » 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 (cette délimitation sera opérée préalablement au démarrage des travaux par l'écologue en charge du suivi écologique de chantier). - Vérification de l'origine des matériaux utilisés, détection la plus précoce possible des foyers d'installation. - Gestion adaptée des déblais (gestion différenciée de la terre végétale contenant « la banque de graines ») Les actions curatives à mener : - Arrachages manuels ou mécaniques selon un protocole qui sera défini par l'écologue en charge du suivi écologique de chantier. - Traitement particulier des terres contaminées, des végétaux concernés (épuisements des pieds par coupes répétées, interventions mécanisées, broyage et exportation hors site). Au cours des inventaires écologiques deux espèces exotiques envahissantes ont été recensées : <i>Buddleja davidii</i> et <i>Robinia pseudoacacia</i> . Ces espèces sont très localisées et positionnées en dehors de la zone d'aménagement du parc photovoltaïque « Les Carrières ».				
Coût de la mesure Intégré dans les coûts du projet.				

E	R	C	A	MA3 : Permettre une recolonisation des pelouses calcicoles
Description de la mesure Les pelouses calcicoles sont des formations végétales composées essentiellement de plantes herbacées vivaces formant un tapis plus ou moins ouvert sur sol calcaire peu épais, pauvre en éléments minéraux nutritifs, subissant un éclaircissement intense et une période de sécheresse climatique ou édaphique. Cet habitat constitue un stade parmi d'autres au sein d'une succession d'états de la couverture végétale. Au sein du secteur d'aménagement des parcs photovoltaïques, plusieurs secteurs de pelouses ont été identifiés. L'absence de gestion a conduit à une colonisation progressive par un ourlet puis par des fourrés. Le stade suivant d'évolution attendu est un milieu boisé.				
Dynamique d'évolution sur substrat calcaire Étant donné l'intérêt écologique de ce type de milieu et le fait qu'il permet un substrat idéal pour de nombreuses espèces patrimoniales héliophiles, il convient de consacrer des mesures de gestion afin de conserver et développer ce milieu. Au sein de la zone d'implantation potentielle près de 1 hectare de pelouses a été mis en évidence. Légende Zones étude Zone d'implantation potentielle Aire d'étude immédiate Habitats naturels et semi-naturels EUNIS mal défini (O3-42xG1.7) - Pinède à Pin sylvestre x Chênealthermo-phile dominée par Quercus petraea F3.112 - Fourrés à hêtre et Tilia E5.15 - Champs d'herbacées non graminoides des terrains en friche H5.3 - Habitat à végétation clairsemée sur substrats minéraux H5.35 - Champ de blocs issus d'une ancienne exploitation FB.4 - Vignobles J2 - Bâti J4 - Route et chemins Habitat d'intérêt communautaire (code N2000) E1.27 - Pelouse calcicole sèche (6210-26)				

Afin de recréer ce milieu, trois actions de gestion pourront être mises au point : - Restauration des pelouses par gyrobroyage, débroussaillage et fauche afin de maîtriser la progression de la végétation buissonnante des fourrés. - Entretien afin de conserver la strate herbacée : pâturage extensif et/ou fauche (éventuellement) et gestion des refus / débroussaillage et coupe des ligneux. - Maîtrise de la strate arborée par des travaux d'abattage des ligneux. Ainsi, cette gestion du milieu permettra une recolonisation à long terme des pelouses et créera un milieu ensoleillé adéquat pour les espèces héliophiles. Ces milieux pourront ainsi être retrouvés au niveau des inter-rangées des modules solaires. La gestion de la végétation dans le cadre de l'entretien des parcs photovoltaïques joue donc un rôle bénéfique au développement des pelouses calcaires. La dynamique de fermeture des milieux est stoppée et les pelouses peuvent recoloniser les espaces autrefois occupés par les ligneux. L'objectif de la mesure est de maintenir ouvert l'hectare de pelouse présent au sein de la zone d'implantation potentielle. Il sera possible d'ouvrir le milieu (par maîtrise des fourrés) aux abords des pelouses afin d'augmenter leurs surfaces, tout en gardant des milieux buissonnants pour l'avifaune.
Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance Les pratiques suivantes sont interdites : - Travail du sol - Mise en culture ou semis - Fertilisation et utilisation de produits chimiques - Plantation d'arbres et d'arbustes Période de réalisation des travaux : Les travaux devront être réalisés entre le 1^{er} octobre et le 1^{er} mars. Périodicité : Pâturage et/ou Entretien annuel (en complément, en cas de besoin)
Modalités de suivi envisageables Vérification de la bonne gestion des pelouses calcicoles.
Coûts estimatifs de la mesure Environ 250 €/ha/an HT pour le maintien par le pâturage et / ou fauche des pelouses et l'élimination des refus.

6. Mesure de suivi

E	R	C	S	MS1 : Définir les impacts réels de l'installation sur les comportements de la faune et la flore
Phase : Exploitation				
Descriptif de la mesure Un suivi de la flore et de la faune sera mis en place sur une durée de 30 ans. Il permettra de vérifier l'efficacité des mesures proposées. Ce suivi se fera sur 6 années (N+1 / N+2 / N+5 / N+10 / N+20 / N+30) et garantira quatre passages par année de suivi (2 passages faune axés sur l'avifaune / 1 passage flore / 1 passage chiro en MB). Il devra permettre notamment d'apprécier la reconquête du milieu par la flore et la petite faune (insectes, amphibiens, reptiles, petits mammifères) et devra se concentrer sur les périodes de reproduction de l'avifaune. Au cours de ces passages un suivi de la mesure MA3 (Permettre une recolonisation des pelouses calcicoles) sera réalisé. Il visera à analyser l'évolution des pelouses. Ce suivi devra permettre d'analyser la présence et la reproduction des espèces patrimoniales observées lors de l'état initial (reptiles, amphibiens, avifaune ...), d'analyser les évolutions annuelles, tout taxon confondu, et d'adapter la gestion des milieux en fonction des résultats.				
Coût de la mesure Le suivi sur une année est estimé à 5 500 €/an HT. Sur la durée d'exploitation du parc solaire, le coût total de cette mesure est estimé à 33 000 € HT.				

7. Évaluation des coûts financiers des mesures

Figure 73 - Synthèse des mesures d'évitement et de réduction

Type de mesure	Phase	Numérotation de la mesure	Nom de la mesure	Coûts HT
Évitement	Conception	ME1	Choix des zones d'implantation des panneaux et infrastructures de la centrale	Intégré dans les coûts du projet
		ME2	Choix de l'implantation du parc photovoltaïque au sol et de ses voies d'accès	Intégré dans les coûts du projet
	Exploitation	ME3	Eviter les pollutions lumineuses	Intégré dans les coûts du projet
		ME4	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaire	Intégré dans les coûts du projet
Réduction	Conception	MR1	Conservation d'espaces ouverts entre les modules	Intégré dans les coûts du projet
	Conception et chantier	MR2	Adaptation du calendrier de travaux	Intégré dans les coûts du projet
	Chantier	MR3	Balisage préventif et mise en défens des zones sensibles	Environ 1 500 € HT
		MR4	Mise en place d'un suivi écologique de chantier	6 000 Euros HT
		MR5	Réduire les risques de fuite de polluants	Intégré dans les coûts du projet
	Exploitation	MR6	Favoriser le déplacement de la faune	Intégré dans les coûts du projet
	Conception, Chantier et exploitation	MR7	Réduction de l'artificialisation des sols	Le coût sera compris dans l'entretien du site
Accompagnement	Chantier	MA1	Suivi de chantier par un prestataire HSE	Intégré dans les coûts du projet
	Chantier et exploitation	MA2	Limiter la propagation des Espèces Exotiques Envahissantes	Intégré dans les coûts du projet
		MA3	Permettre une recolonisation des pelouses calcicoles	Environ 250 €/ha/an HT
Suivi	Exploitation	MS1	Suivi du parc photovoltaïque	33 000 € HT

8. Conclusion des impacts et mesures

Dans le cadre du projet de parcs photovoltaïques de Gomméville, la position des aménagements a été, dans la mesure du possible, optimisée afin d'éviter la destruction d'habitats favorables à la faune. En outre, le porteur du projet a choisi d'optimiser son implantation au regard de la biodiversité globale (Trame Verte et Bleue, Natura 2000...) des secteurs d'intérêts ornithologiques, chiroptérologiques et liés aux amphibiens, reptiles, mammifères « terrestres » et insectes. En complément de ces mesures d'évitement, des mesures de réduction (réduction de l'artificialisation des sols, optimisation de la date de démarrage des travaux...) ont été proposées afin de réduire les impacts bruts du projet de parc photovoltaïque au sol sur la faune et la flore. Ces mesures permettent ainsi une réduction significative des risques de perte d'habitats et de dérangements sur les populations fréquentant les sites de Gomméville. Les impacts résiduels demeurent négligeables pour l'avifaune, les chiroptères, les amphibiens, les reptiles, les insectes ainsi que pour la flore et les habitats naturels recensés sur l'ensemble de la période étudiée. De plus, ces mesures mises en place seront bénéfiques en phase d'exploitation pour l'ensemble du cortège recensé. Les milieux herbacés sont favorables aux reptiles, aux insectes (lépidoptères, orthoptères) ainsi qu'à certains oiseaux. La fréquentation du site par les insectes permettra à la chiroptérofaune de trouver des lieux de chasse au sein du parc photovoltaïque. Les passereaux conserveront leur site de nidification aux abords du parc photovoltaïque tout en profitant des espaces ouverts pour s'alimenter. Par ailleurs, les populations d'amphibiens conserveront des habitats de reproduction et d'hibernation en périphérie du parc.

Au vu des résultats de l'étude écologique, de l'implantation du projet et des mesures présentées, nous estimons que **le fonctionnement des parcs photovoltaïques de Gomméville n'entraînera pas de risque d'atteinte à l'état de conservation des populations régionales et nationales des espèces animales et végétales inventoriées dans l'aire d'étude immédiate.**

De plus, au regard de la surface du projet des parcs photovoltaïques, elle serait 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.

EVALUATION DES EFFETS CUMULES

L'étude d'impact sur l'environnement doit comporter une évaluation du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés (art. R. 122-5-II-5-e du Code de l'environnement). C'est le cas lorsque ces projets ont fait l'objet, lors du dépôt de l'étude d'impact, d'une étude d'incidence environnementale au sens de l'article R. 181-14 dudit code et d'une enquête publique ou alors d'une évaluation environnementale et pour lesquelles un avis de l'autorité environnementale a été rendu public. Dans le cadre d'un projet photovoltaïque, il est pertinent de réaliser cette évaluation dans un périmètre de 5 kilomètres. Ce périmètre se base sur les retours d'expérience dans le domaine photovoltaïque. Ce type de projet étant statique, les risques d'effets cumulés au-delà de cinq kilomètres sont négligeables.

Il n'a pas été identifié de projet connu pour l'analyse des effets cumulés selon les critères du R122-5 du Code de l'Environnement. La recherche a été effectuée sur l'aire d'étude éloignée du projet (rayon de 5 kilomètres autour de l'emprise du projet). Seuls les projets dont l'avis de l'autorité environnementale ou l'enquête publique ont moins de 3 ans ont été retenus. Ont été consultés :

- Site de consultation des projets soumis à étude d'impact (<https://www.projets-environnement.gouv.fr/pages/home/>).
- Base de données de la préfecture de la Côte d'Or.
- Avis rendus par la MRAE de Bourgogne Franche-Comté (www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/) et l'IGEDD (<https://www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/>).

Plusieurs sites relevant d'une étude d'impact ont été relevés. Nous pouvons citer la présence de :

- L'entreprise Pakers : fabricant de caisse en bois – Cas particulier : l'entreprise est en liquidation depuis fin février.
- SMB Industrie : fabricant de pièces automobiles – Fermé.

L'ensemble de ces installations ne produit pas d'effet cumulés avec les projets photovoltaïques de Gomméville. En effet, ces deux établissements sont situés au niveau de la commune de Mussy-sur-Seine. Les deux projets photovoltaïques s'intègrent au sein d'anciennes carrières. Le caractère statique permet de ne pas avoir d'effet cumulé.

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. En l'absence de la réalisation du projet, il demeure très peu probable que de nouvelles continuités écologiques soient créées au sein de l'aire d'étude immédiate.

Le site se positionne au sein d'anciennes carrières. Ces dernières sont dans une dynamique d'enrichissement avec la présence de nombreux milieux boisés jeunes. En l'absence de réalisation du projet il est attendu que ces milieux évoluent vers un état forestier. Si aucune mesure d'entretien n'est réalisée, il est attendu que les milieux ouverts (pelouse) soient touchés par cette dynamique d'enrichissement. En l'absence de réalisation du projet, il n'est pas attendu de nette évolution à court terme de ces milieux. Ces derniers représentent des intérêts notables pour la faune et la flore.

Le choix de réalisation du projet s'est porté sur un évitement partiel des habitats à enjeux (pelouse, boisement, ZSC...). Le site « Les Carrières » s'inscrit au sein des boisements jeunes qui ont colonisé l'ancienne carrière. Ces milieux n'ont pas présenté d'enjeux notables pour la faune et la flore. En ce qui concerne le site « Les Hautes Forêts », une partie des boisements va être défrichée. Il s'agit de la partie qui entoure l'ancienne carrière. Les expertises écologiques ont tout de même montré que les enjeux se situent principalement en périphérie de la future implantation du parc photovoltaïque. En ce qui concerne la pelouse calcaire sèche (habitat d'intérêt communautaire), elle est en totalité évitée. A noter que sans la création des parcs photovoltaïques cet habitat est voué à disparaître par colonisation des ligneux. Au sein du secteur qui sera défriché, les principaux enjeux se portent sur les chiroptères arboricoles. Cependant, la présence de ce même type d'habitat en périphérie des projets n'engendrera pas de pertes d'habitat significatives.

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.

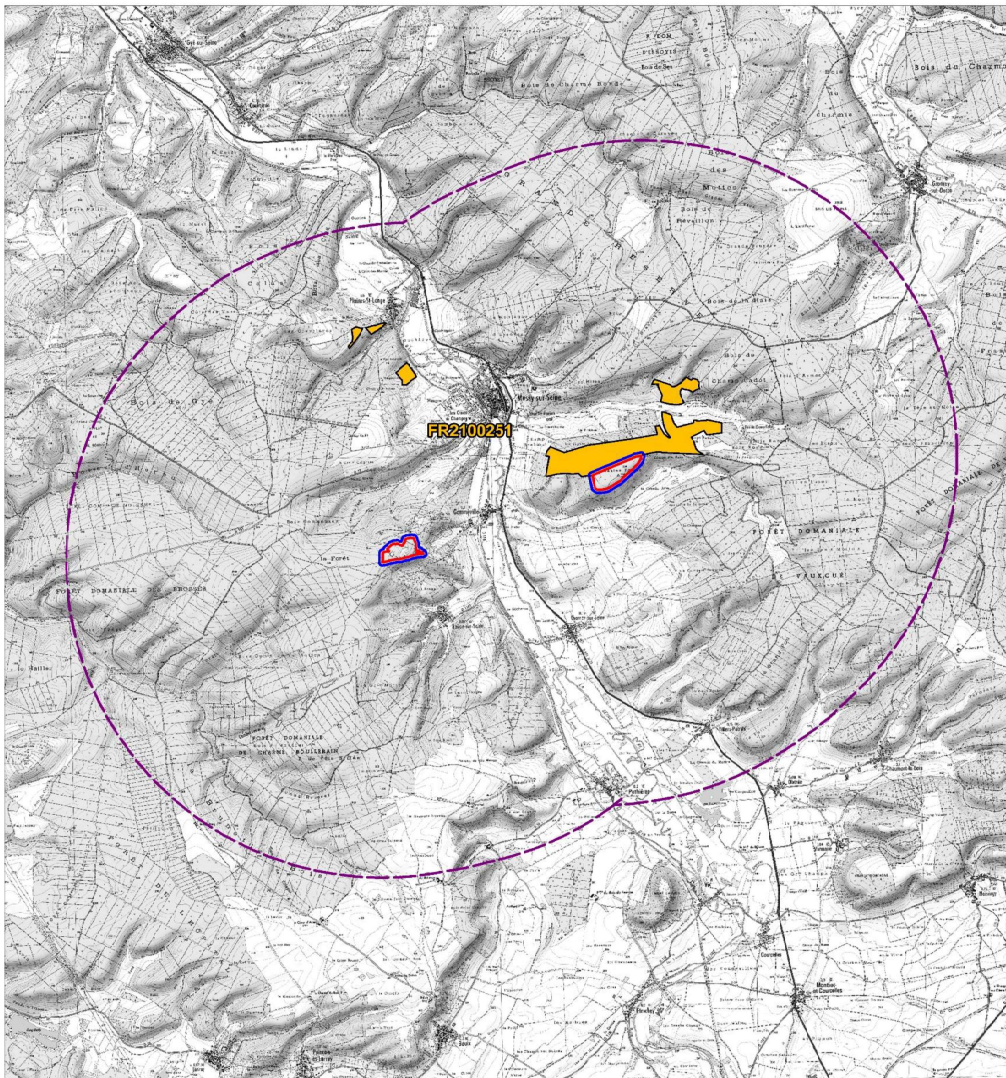
2.2. Les sites N2000 identifiés

Le tableau suivant présente les sites Natura 2000 présents dans un périmètre de 5 kilomètres autour des zones d'implantation potentielles des projets de Gomméville.

La présente étude d'incidence vise à prendre en considération l'ensemble des espèces qui y sont déterminantes.

Figure 74 - 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 (1 entité)		
FR2100251	PELOUSES ET FORÊTS DU BARSÉQUANAIS	En limite nord (Entité est)

Au sein de l'aire d'étude éloignée, nous retrouvons une seule ZSC. La carte suivante permet de localiser ce site Natura 2000 par rapport au projet.



Légende

Carte 44 - 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)

3. Description du site Natura 2000 – « Pelouses et forêts du Barséquanais » FR2100251

3.1. Description de la zone

« Ce site renferme les principales pelouses du département de l'Aube, situées sur plateau et rebords de versants. Elles renferment une flore très diversifiée dont un cortège important d'espèces thermophiles. Ce sont, avec celles du plateau de Langres, les pelouses les plus diversifiées de Champagne-Ardenne.

Présence de plusieurs espèces d'insectes thermophiles et présence de plusieurs espèces de reptiles situées sur les marges Nord de leur répartition : Lézard vert, Couleuvre verte et jaune, Vipère aspic. A proximité de ces pelouses se trouve un ensemble boisé remarquable et relictuel constitué d'une chênaie thermophile calcicole et une chênaie calcicole plus fraîche située en fond de vallon.

Les surfaces sont encore vastes, certaines pelouses sont en partie pâturées. »

3.2. Habitats et espèces cibles

Figure 75 - Habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR2100251	
Code N2000	Intitulé de l'habitat générique
6110	Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de <i>Alyssa-Sedum albi</i> * (3,03 ha)
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* sites d'orchidées remarquables) (93,93 ha)
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>) (0,02 ha)
8160	Eboulis médio-européens calcaires des étages collinéen à montagnard * (1,35 ha)
* Habitats prioritaires	

Figure 76 - Espèces animales d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site FR2100251

Taxon	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut	Taille population	Abondance	Population relative	Evaluation globale
Invertébrés	Damier de la Succise	<i>Euphydryas aurinia</i>	Sédentaire	-	Non estimé	Non significative	-
Chiroptères	Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	Hivernage	4 individus	Non estimé	Inférieure ou égale à 2 %	Significative
			Sédentaire	-	Non estimé	Inférieure ou égale à 2 %	Significative
			Concentration (migratrice)	-	Non estimé	Inférieure ou égale à 2 %	Significative
	Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Hivernage	84 individus	Non estimé	Inférieure ou égale à 2 %	Significative
			Sédentaire	-	Non estimé	Inférieure ou égale à 2 %	Significative
			Concentration (migratrice)	-	Non estimé	Inférieure ou égale à 2 %	Significative
	Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Hivernage	175 individus	Non estimé	Inférieure ou égale à 2 %	Significative
			Sédentaire	-	Non estimé	Inférieure ou égale à 2 %	Significative
			Concentration (migratrice)	-	Non estimé	Inférieure ou égale à 2 %	Significative
	Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Sédentaire	-	Non estimé	Inférieure ou égale à 2 %	Significative
			Concentration (migratrice)	-	Non estimé	Inférieure ou égale à 2 %	Significative
	Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	Hivernage	24 individus	Non estimé	Inférieure ou égale à 2 %	Significative
			Concentration (migratrice)	--	Non estimé	Inférieure ou égale à 2 %	Significative

4. Évaluation approfondie des incidences sur les espèces déterminantes

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 procéderons 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 du site ZSC de l'aire d'étude éloignée.

Figure 77 - Espèce de « faune terrestre et aquatique » d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site N2000		
Taxon	Nom français	FR2100251
Entomofaune	Damier de la Succise	X

Une seule espèce de faune « terrestre et aquatique » a été relevée au sein de la ZSC présente au sein de l'aire d'étude éloignée. Il s'agit d'un lépidoptère : le Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia*). Cette espèce se décline en différentes sous-espèces qui peuvent se rencontrer en partie en milieux plus humides ou plus xérophiles pour une sous-espèce. La sous-espèce *E. aurinia aurinia* se rencontre plus souvent en milieu humide. Sa plante hôte est la Succise des prés (*Succisa pratensis*). La sous-espèce *E. aurinia aurinia* forme *xeraurinia* se rencontre en milieux plus secs. Elle dispose de plusieurs plantes hôtes dont la Scabieuse colombaria (*Scabiosa columbaria*) et la Knautie des champs (*Knautia arvensis*). Aucune des plantes hôtes des deux espèces n'a été rencontrée au sein de l'aire d'étude immédiate. Les milieux présents dans le cadre du projet attestent de conditions plutôt xérophiles, limitant très fortement la présence de la sous-espèce des milieux humides. L'absence de la Knautie des champs ou de la Scabieuse colombaria limite également la présence potentielle de la sous-espèce rattachée aux milieux plus secs.

Mesures mises en place pour la faune « terrestre et aquatique »

Plusieurs mesures permettent de réduire les effets de la création des parcs photovoltaïques de Gomméville sur la faune terrestre et aquatique :

- ME1 : Eviter les sites à enjeux environnementaux majeurs.
- ME2 : Optimisation du projet par rapport aux éléments identifiés au cours de l'état initial.
- ME4 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires.
- MR1 : Maintenir les populations floristiques et faunistiques au sein des espaces ouverts.
- MR3 : Réduire les risques d'impacts en cas de détection d'éventuelles sensibilités.
- MR4 : Mise en place d'un suivi écologique de chantier.
- MR5 : Limiter au maximum les risques de fuite de polluants.
- MR6 : Limiter le cloisonnement des milieux et permettre le passage de la faune locale par la mise en place d'un grillage perméable.
- MR7 : Permettre une repousse spontanée de la végétation après la phase de chantier afin de limiter l'impact du parc photovoltaïque au sol sur les habitats, la flore et la faune.

Les impacts résiduels du projet sur la « faune terrestre » sont jugés négligeables du fait des mesures appliquées.

Les incidences retenues sur la faune terrestre et aquatique ayant permis la désignation du site Natura 2000 sont négligeables au regard de la faible probabilité de présence du Damier de la Succise sur le site d'implantation des projets, des mesures 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

Le tableau suivant présente les habitats à l'origine de la désignation du site Natura 2000 de l'aire d'étude éloignée. Aucune espèce floristique déterminante (inscrite à l'annexe II de la Directive « Habitat, Faune, Flore ») n'a été observée au sein de la ZSC.

Figure 78 - Habitats d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation des sites N2000		
Code habitat N2000	Intitulé de l'habitat générique	FR2100251
6110	Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l' <i>Alyso-Sedion albi</i> *	X
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* sites d'orchidées remarquables)	X
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	X
8160	Eboulis médio-européens calcaires des étages collinéen à montagnard *	X
* Habitats prioritaires Les habitats surlignés ont été observés sur site		

Parmi les habitats naturels relevés dans le cadre de la présente étude, un se trouve être en commun avec ceux déterminants pour la ZSC « Pelouses et forêts du Barséquanais ». Il s'agit de l'habitat d'intérêt communautaire prioritaire « Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuca-Brometalia*) », présent de façon éparse sur les deux entités de l'aire d'étude immédiate. Pour rappel, le site « Les Hautes Forêts » se trouve en limite de la ZSC FR2100251. Il est donc fort probable que les pelouses sèches présentes sur ce secteur soient une continuité de celles relevées au sein du site Natura 2000. Il s'agit certainement de formations relictuelles. Le morcellement de cet habitat, du fait de l'enrésinement et de la fermeture des milieux ouverts, crée une zone refuge pour les espèces xérophiles des milieux ouverts. Ces pelouses sont ainsi dans une dynamique actuelle de fermeture.

Mesures mises en place pour la flore et les habitats naturels

Plusieurs mesures permettent de réduire les effets des parcs solaires sur la flore et les habitats naturels :

- ME1 : Eviter les sites à enjeux environnementaux majeurs.
- ME2 : Optimisation du projet par rapport aux éléments identifiés au cours de l'état initial.
- ME4 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires.
- MR1 : Maintenir les populations floristiques et faunistiques au sein des espaces ouverts.
- MR3 : Réduire les risques d'impacts en cas de détection d'éventuelles sensibilités.
- MR4 : Mise en place d'un suivi écologique de chantier.
- MR5 : Limiter au maximum les risques de fuite de polluants.
- MR7 : Permettre une repousse spontanée de la végétation après la phase de chantier afin de limiter l'impact du parc photovoltaïque au sol sur les habitats, la flore et la faune.

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 de la pelouse, qui est une formation d'intérêt communautaire. De plus, l'ouverture du milieu pour l'installation des panneaux photovoltaïques va permettre d'accroître la place disponible pour l'évolution de la pelouse.

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 des projets photovoltaïques. Les incidences potentielles 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 du site Natura 2000 de l'aire d'étude éloignée.

Nom français	FR2100251
Barbastelle d'Europe	X
Grand Murin	X
Grand Rhinolophe	X
Murin à oreilles échancrées	X
Petit Rhinolophe	X
Les espèces surlignées ont été contactées sur le site.	

Sur les cinq espèces de chiroptères inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore », trois ont été contactées dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate. Ces espèces ont contribué à la désignation de la ZSC au sein de l'aire d'étude éloignée.

Aux vues des résultats, l'espèce la plus contactée au sein de l'aire d'étude immédiate est la Barbastelle d'Europe. Le Grand Murin et le Murin à oreilles échancrées ont aussi été contactés mais en plus faible abondance. Ces trois espèces ont été relevées en périodes de mise bas et de transit automnal. Elles disposent d'une écologie propre, mais la présence de massif boisé arboré leur offre de grandes potentialités de gîte. Les espèces de la famille des Rhinolophes (*non observées dans le cadre de l'étude*) sont cavernicoles. Leur absence s'explique très certainement du fait de l'absence de gîte favorable au niveau de la zone d'implantation potentielle.

Le rayon de dispersion autour des lieux de gîte dépend principalement des espèces en question. Ceux de la Barbastelle d'Europe restent très limités (moins de 2 kilomètres autour du gîte). Le Grand Murin et le Murin à oreilles échancrées disposent d'un rayon de dispersion légèrement plus important (maximum 10 kilomètres). Les résultats de l'étude montrent notamment que les contacts pour ces trois espèces se trouvent principalement entre les points A06 et A12, qui sont les points localisés dans l'entité est, en limite avec la ZSC. Aux vues des capacités de dispersion des espèces et des localisations des contacts, il est très fort probable que les trois espèces observées se retrouvent également au sein de la ZSC proche.

Mesures mises en place pour les chiroptères

Plusieurs mesures proposées permettent de réduire la perte d'habitats ainsi que le risque de destructions d'individus pour les chiroptères :

- ME1 : Eviter les sites à enjeux environnementaux majeurs.
- ME2 : Optimisation du projet par rapport aux éléments identifiés au cours de l'état initial.
- ME3 : Eviter les impacts sur les espèces nocturnes.

- ME4 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires.
- MR1 : Maintenir les populations floristiques et faunistiques au sein des espaces ouverts.
- MR2 : Adaptation du calendrier de travaux.
- MR3 : Réduire les risques d'impacts en cas de détection d'éventuelles sensibilités.
- MR4 : Mise en place d'un suivi écologique de chantier.
- MR7 : Permettre une repousse spontanée de la végétation après la phase de chantier afin de limiter l'impact du parc photovoltaïque au sol sur les habitats, la flore et la faune.

La mesure principale permettant d'éviter des impacts résiduels sur les populations de la N2000 est la MR2 (Adaptation du calendrier de travaux pour la coupe des éléments boisés). En effet, cela évitera d'impacter les populations de chiroptères dans leur lieu de gîte arboricole. Par ailleurs, les sites d'implantation n'ont pas présenté d'intérêt notable pour les chiroptères. Ces derniers pourront chasser au sein des parcs photovoltaïques.

Les impacts résiduels du projet sont jugés négligeables sur les chiroptères.

Au vu de ces éléments, les futurs parcs photovoltaïques n'auront pas d'effet notable dommageable sur les chiroptères d'intérêt communautaire de la ZSC du fait du faible intérêt écologique, 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 du site Natura 2000 sont en conséquence jugées non significatives.

4.5. Incidences sur l'avifaune à l'origine de la désignation des sites Natura 2000

Aucune ZPS n'est située au sein de l'aire d'étude éloignée. Dans le cadre des inventaires, on note toutefois que plusieurs espèces inscrites à l'annexe I de la « Directive Oiseaux » ont été contactées : l'Alouette lulu, l'Engoulevent d'Europe, le Milan noir, le Pic mar et le Pic noir. Pour la plupart, il s'agit d'espèces forestières ou typiques des milieux semi-ouverts.

Mesures mises en place pour l'avifaune

Plusieurs mesures proposées permettent de réduire la perte d'habitats ainsi que le risque de destructions d'individus pour l'avifaune :

- ME1 : Eviter les sites à enjeux environnementaux majeurs.
- ME2 : Optimisation du projet par rapport aux éléments identifiés au cours de l'état initial.
- ME3 : Eviter les impacts sur les espèces nocturnes (Engoulevent d'Europe).
- ME4 : Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires.
- MR1 : Maintenir les populations floristiques et faunistiques au sein des espaces ouverts.
- MR2 : Adaptation du calendrier de travaux.
- MR3 : Réduire les risques d'impacts en cas de détection d'éventuelles sensibilités.
- MR4 : Mise en place d'un suivi écologique de chantier.
- MR7 : Permettre une repousse spontanée de la végétation après la phase de chantier afin de limiter l'impact du parc photovoltaïque au sol sur les habitats, la flore et la faune.

Aucune incidence n'est donc à prévoir du fait de l'absence de ZPS au sein de l'aire d'étude éloignée.

5. Conclusion de l'évaluation des incidences Natura 2000

Un site Natura 2000 est présent dans un rayon de 5 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle du projet. Il s'agit d'une ZSC subdivisée en plusieurs morceaux, dont une entité se trouve en limite avec la zone est de l'aire d'étude immédiate.

Au sein du secteur d'implantation, on retrouve un habitat d'intérêt communautaire. Il s'agit des « Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*) ». Cette formation xérophile se trouve principalement morcelée entre les boisements et les fourrés liés à la fermeture des milieux. Elle crée une certaine continuité entre l'ensemble des formations prairiales, notamment avec celles de la ZSC. Ces continuités sont vouées à disparaître du fait de l'embroussaillage.

La ZSC recense également une espèce d'insecte qui aura peu de probabilité de fréquenter la zone d'implantation potentielle. Cette espèce, le Damier de la Succise, n'a d'ailleurs pas été contactée dans le cadre des expertises. Trois espèces de chiroptères mentionnées dans la ZSC fréquentent le site : la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin et le Murin à oreilles échancrées. La localisation des contacts laisse à supposer qu'une partie des populations contactées utilisent certainement la ZSC.

Au vu des résultats de l'expertise écologique menée sur le site des projets photovoltaïques, 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 des parcs photovoltaïques de Gomméville n'aura aucune incidence directe et indirecte qui remettrait en cause l'état de conservation des espèces ayant contribué à la désignation du site Natura 2000 de l'aire d'étude éloignée.

CONCLUSION GÉNÉRALE

Étude de la flore et des habitats naturels

- Trois espèces patrimoniales ont été rencontrées sur la zone d'implantation potentielle : *Epipactis muelleri*, *Gentiana lutea* et *Gymnadenia odoratissima*.
- Un habitat d'intérêt communautaire a été rencontré : *Pelouse calcaire sèche*.
- La zone d'implantation potentielle est principalement concernée par un boisement de plus de 30 ans. Ces dernières sont boisées en partie avec du Pin sylvestre, espèce exogène au territoire bourguignon.
L'ensemble des milieux observés attestent de conditions xérophiles, avec des espèces végétales typiques de ce genre d'habitat.
- L'aire d'étude immédiate du secteur ouest est concernée par deux espèces exotiques envahissantes : *Robinia pseudoacacia* et *Buddleja davidii*.

Étude des zones humides

- Aucune zone humide ne figure au sein de la zone d'implantation potentielle (critères floristiques et pédologiques).

Résultats des expertises ornithologiques

- Le cortège ornithologique se concentre principalement aux abords des éléments boisés du site d'étude. Les milieux ouverts sont peu exploités et le type de comportement majoritairement constaté correspond à du vol. Les massifs forestiers constituent un habitat d'intérêt pour le Pic noir, le Pic mar ou encore l'Engoulevent d'Europe. Par ailleurs, la richesse spécifique y est la plus importante.
- En hiver, le cortège est relativement commun et peu diversifié.
- La période prénuptiale est marquée par le stationnement d'une petite population de l'Alouette lulu. Le cortège ornithologique est composé d'espèces communes pour cette période de l'année. La migration est faible durant le printemps.
- Durant la période estivale, de nombreux passereaux nicheurs sont présents. Nous pouvons soulever la présence notamment de l'Alouette lulu. Les boisements sont fréquentés par le Pic mar qui est une espèce sédentaire. Notons également la présence de l'Engoulevent d'Europe durant l'été.
- En automne, le cortège ornithologique est représenté par des espèces communes. La migration est faible en cette période. Les boisements sont fréquentés par les picidés tel que le Pic épeichette.

Étude chiroptérologique

- Le cortège relevé est dominé par la Pipistrelle commune qui transite et chasse sur l'ensemble du site avec une préférence pour les milieux boisés. La présence de la Barbastelle d'Europe est également régulière. Son activité de chasse se concentre le long des lisières. Les autres espèces transitent sur les secteurs d'étude. C'est notamment le cas du Grand Murin et de la Noctule de Leisler qui exploitent préférentiellement les milieux semi-ouverts (lisières et fourrés) et les zones de carrières. Le Murin à oreilles échancrées est présent au sein des milieux boisés (lisières et boisement).
- De manière générale, aucune zone de chasse et de transit ne se démarque réellement. La mosaïque d'habitats boisés permet aux chiroptères de se déplacer et de chasser sur l'ensemble de la zone d'étude. Toutefois, notons que les milieux ouverts sont préférentiellement utilisés pour transiter notamment par les espèces plus ubiquistes.
- Les plus fortes potentialités de gîtes arboricoles sont localisées au niveau des boisements présentant quelques arbres morts sur pieds et certains spécimens avec des écorces décollées. Ces potentialités se relèvent toutefois modérés au regard du faible nombre d'éléments favorables. Le reste de la zone d'étude présente de plus faibles potentialités, notamment pour les boisements plus jeunes.

Résultats des expertises des mammifères « terrestres »

- Les expertises ont révélé la présence d'un cortège commun composé de sept espèces non menacées.
- Un enjeu faible est attribué aux habitats favorables pour les mammifères « terrestres ». Les boisements, fourrés et lisières constituent les zones de fréquentation principales pour l'ensemble du cortège.
- Les vignobles, les bâtiments, les pelouses calcaires et les terrains rocailloux ne représentent en revanche aucun enjeu particulier pour les mammifères « terrestres ».

Résultats des expertises des amphibiens

- Aucune espèce d'amphibiens n'a été recensée sur les deux secteurs d'étude.
- Un enjeu faible est attribué aux boisements, lisières, fourrés, pelouses calcaires et terrains rocailloux. Ces habitats constituent des habitats d'estivage et/ou d'hivernage potentiels favorables aux amphibiens. Aucun point d'eau n'a été mis en évidence.
- Un enjeu très faible est attribué aux vignobles ainsi qu'aux bâtiments. En effet, ces habitats semblent être utilisés dans une moindre mesure que ceux cités précédemment.

Résultats des expertises des reptiles

- Les expertises liées aux reptiles ont révélé la présence d'une espèce protégée : le Lézard des murailles. Bien que protégée, cette espèce ne présente pas d'enjeu notable sur le site.
- Un enjeu faible est attribué aux secteurs d'intérêt des reptiles : boisements, lisières, fourrés, friche ainsi qu'aux habitats ouverts tels que la pelouse calcaire et les terrains rocailloux. Ces habitats sont favorables aux reptiles pour réaliser leur cycle biologique (zone de reproduction, de refuge et de nourrissage, de thermorégulation, abri durant l'hibernation...).
- Les vignobles et les bâtiments sont peu attractifs pour les reptiles.

Résultats de l'expertise entomologique

- Présence de cinquante-trois espèces dont cinq sont patrimoniales : le Grand Nacré, le Moiré sylvicole, la Virgule, le Sympétrum vulgaire et l'Hespérie des sanguisorbes.
- Les fourrés, les pelouses calcaires, les lisières et les terrains rocailloux représentent les habitats les plus fréquentés par l'entomofaune. Ces milieux sont favorables aux insectes pour accomplir leur cycle biologique et servent également de corridors de déplacement. Bien qu'une diversité moindre d'insectes fréquente les boisements, ceux-ci sont favorables notamment au Moiré sylvestre qui a été observé au sein des deux secteurs d'étude.
- Aucune zone humide n'est présente sur les secteurs d'étude pour permettre la reproduction des odonates.
- Les vignobles représentent un intérêt très réduit pour l'entomofaune.

Étude des impacts du projet photovoltaïque

- Dans le but de minimiser les impacts bruts du projet sur la faune, la flore et les habitats naturels, plusieurs mesures de réduction ont été mises en place (tout taxon confondu). L'ensemble de ces mesures permet d'envisager des projets de parcs photovoltaïques au sol qui impliqueront des impacts non significatifs sur la faune et la flore.
- Aucun risque d'atteinte à l'état de conservation des populations régionales et nationales des espèces inventoriées dans l'aire d'étude immédiate n'est attendu. Par ailleurs, en phase d'exploitation, du fait des mesures proposées, le parc solaire sera bénéfique à un large cortège de reptiles, insectes, flore qui trouveront des lieux propices à leur écologie. Nous noterons également qu'aucun effet cumulé du projet n'est attendu.
- En outre, le projet photovoltaïque au sol n'entraînera aucune incidence sur les espèces ayant justifié la désignation de la zone Natura 2000 présente au sein 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., Duguet R. & Melki F. ed., 2003 - Les Amphibiens de France, Belgique, Luxembourg. Collection Parthénopé, éditions Biotopé, Mèze (France). 480p.

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'in audible – 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. Biotopé, 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

BOURGOGNE NATURE, mars 2006, Hors-série 1, Les Chauves-souris Plan régional d'actions Actes des 2e Rencontres Chiroptères Grand Est. 160p.

BRGM : Consultation du site internet pour les cavités souterraines non minières

BROWN R., FERGUSON J., LAWRENCE M., LEES D., 1989, Reconnaître les plumes, les traces et les indices des oiseaux. Bordas, Paris, 232p.

CHINERY M., 2005. Insectes de France et d'Europe occidentale

CONSERVATOIRE NATIONAL DU BASSIN PARISIEN : Consultation du site internet pour les espèces patrimoniales par commune.

CORINE LAND COVER, 2018. Consultation de la couche sur le site de géoportail

CPEPESC Lorraine, 2009.- Connaître et protéger les Chauves-souris de Lorraine. Ouvrage collectif coordonné par SCHWAAB F., KNOCHÉL 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 zones naturelles remarquables.

DIRECTION REGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'AMENAGEMENT ET DU LOGEMENT (DREAL) Bourgogne, 2014, Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) Bourgogne.

EPOB, 2011. Atlas des oiseaux nicheurs de Bourgogne.

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.

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. Biotopé, 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.

MULLANEY K., SVENSSON L., ZETTERSTROM D., GRANT P.J., 1999. Le guide ornitho. Les guides du naturaliste. Delachaux et Niestlé, Paris, 388p.

RESEAU NATURA 2000 : Consultation du site internet pour répertorier les zones naturelles remarquables.

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. Biotopé, Mèze, xx + 1196 p

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 1 000 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 Butterflies - Luxembourg: Publications Office of the European Union.