Projet photovoltaïque au sol de Benoisey *(21)*

Dossier de demande de dérogation « espèces protégées »

Document du 20 mai 2025

Référence // Solaterra_PV_BENOISEY_DEP_20250520_v6

Siteléco - Bureau d'études & conseils en environnement

Agence Centre France // 33 allée Vivaldi - 21 370 Velars-sur-Ouche

contact@siteleco.fr – 03 80 27 03 43

www.siteleco.fr

Fiche de coordonnées

Votre projet

Projet photovoltaïque au sol de Benoisey (21)
Dossier de demande de dérogation « espèces protégées »

Solaterra & GSOLAIRE 40

Julien CALABRE
06 25 89 63 85 // 04 73 28 77 02
j.calabre@solaterra.fr
&
Emma MORICE
06 24 02 40 45
e.morice@solaterra.fr

Siteléco

S.A.R.L Siteléco – Agence Centre France
33 allée Vivaldi– 21 370 VELARS-SUR-OUCHE
03 80 27 03 43
contact@siteleco.fr
www.siteleco.fr

Sommaire

Résumé non technique 11
Cadrage préalable 12
Objet de la demande de dérogation 13
Présentation du demandeur de la dérogation 14
1. Maître d'ouvrage 14
1.1. SOLATERRA – porteur local du projet 14
1.2. Générale du Solaire – Assistance à maitrise d'ouvrage 14
1.2.1. Générale du Solaire, Producteur d'électricité verte 14
1.2.2. Moyens humains et matériels 15
1.2.3. Réalisations similaires de Générale du Solaire 15
1.2.4. Les engagements de Générale du Solaire 15
Justification du projet 17
1. Une volonté territoriale de valoriser un site propice au photovoltaïque 17
2. Un site qualifié d'ancienne carrière et site de dépôts 19
3. Un site répondant aux critères d'implantations techniques, économiques et environnementaux 20
4. Analyse des solutions de substitutions raisonnables à l'échelle de la communauté de communes du Montbardois 22
5. Conclusion sur le choix du site 24
Raison impérative d'intérêt public majeur 25
1. Changement climatique et contexte politique 25
2. Les objectifs de transition énergétique 25
2.1. Le contexte énergétique global 25
2.2. Le contexte énergétique français 26
2.3. Les objectifs nationaux de développement des énergies renouvelables 28
2.4. Les engagements régionaux au sujet des ENR 29
2.5. Loi APER et sélection de la zone d'implantation potentielle 30
3. Intérêt socio-économique du projet 30
Présentation du projet 32
1. Localisation géographique du projet 32
2. Notions de patrimonialité et d'enjeux 34
2.1. Notion de patrimonialité 34
2.2. Notion d'enjeux écologiques 35
2.2.1. Réflexion sur la détermination des enjeux écologiques 35
2.2.2. Exemples appliqués d'enjeux écologiques // échelle de l'espèce 35
2.2.3. Précision et hiérarchisation de l'enjeu 36
2.2.4. Exemples appliqués d'enjeux écologiques // échelle de l'habitat support 36
2.3. Listes et réglementations utilisées 37
2.4. Définition des articles et annexes réglementaires 37
2.5. Correspondance des critères UICN 38
Pré-diagnostic écologique 39
1. Objectifs du pré-diagnostic 39
2. Expertises naturalistes réalisées dans le cadre du pré-diagnostic 39
3. Occupation du sol de l'aire d'étude immédiate 39
3.1. Contexte générale de la ZIP 39
3.2. Analyse de l'occupation du sol 39
3.2.1. Méthodologie 39
3.2.2. Occupation du sol de l'aire d'étude immédiate 40
4. Consultation du Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires 44
4.1. La Trame Verte et Bleue 44
4.2. Consultation du SRADDET régional 44
5. Consultation des zones naturelles d'intérêt reconnu 47
5.1. Définition des zonages consultés 47
5.2. Contextualisation du projet et des zonages naturels 48
6. Pré-diagnostic taxonomique 49
6.1. Volet Flore &habitats naturels 49
6.1.1. Bases de données consultées 49
6.1.2. Espèces patrimoniales et enjeux potentiels 49
6.2. Volet Zones humides 50
6.2.1. Démarche d'analyse 50
6.2.2. Résultats de la consultation du SIG zones humides 50
6.3. Volet avifaune 51
6.3.1. Extraction des données associatives 51
6.3.2. Extraction des données des ZNIR 51
6.3.3. Espèces patrimoniales et enjeux potentiels 51
6.4. Volet chiroptères 53
6.4.1. Extraction des données associatives 53
6.4.2. Extraction des données des ZNIR 53
6.4.3. Espèces patrimoniales et enjeux potentiels 53
6.5. Volet amphibiens 55
6.5.1. Extraction des données associatives 55

6.5.2. Extraction des données des ZNIR 55
6.5.3. Espèces patrimoniales et enjeux potentiels 55
6.6. Volet reptiles 56
6.6.1. Extraction des données associatives 56
6.6.2. Extraction des données des ZNIR 56
6.6.3. Espèces patrimoniales et enjeux potentiels 56
6.7. Volet Mammifères (hors chiroptères) 57
6.7.1. Extraction des données associatives 57
6.7.2. Extraction des données des ZNIR 57
6.7.3. Espèces patrimoniales et enjeux potentiels 57
6.8. Volet Entomofaune 58
6.8.1. Extraction des données associatives 58
6.8.2. Extraction des données des ZNIR 58
6.8.3. Espèces patrimoniales et enjeux potentiels 58
7. Points essentiels, enjeux présumés et recommandations 59
7.1. Synthèse des points essentiels et recommandations 59
7.2. Cartographie des enjeux potentiels à l'étape du pré-diagnostic 60

Flore et Habitats naturels // Expertises & enjeux 61

1. Flore et Habitats naturels // Méthodologies d'expertise 61
1.1. Calendrier, intervenants et conditions météorologiques 61
1.2. Méthodologie 61
1.3. Phase terrain 1 // Méthode d'échantillonnage stratifiée 61
1.4. Phase terrain 2 // Méthode de détection des espèces moins communes 62
1.5. Phase rédactionnelle 62
2. Flore et habitat // Résultats & enjeux 62
2.1. Habitats naturels // Inventaire et dénomination 62
2.2. Fiche d'identité des habitats naturels 63
2.3. Flore // Résultats des inventaires & enjeux 68
2.3.1. Cortège floristique associé aux habitats naturels 68
3. Espèces exotiques envahissantes // Notions et définitions 75
3.1. Cadre réglementaire concernant les espèces exotiques envahissantes 75
3.2. Définition d'une Espèce exotique envahissante 75
4. Flore Exotique Envahissante // Méthodologie d'expertise 76
4.1. Phase terrain // Détection de la Flore Exotique Envahissante 76
4.2. Phase rédactionnelle 76
5. Espèces exotiques envahissantes // Résultats et enjeux 77

Zone humide // Expertises & enjeux 78

1. Zones humides // Point réglementaire 78
2. Zones humides // Notions et définitions 78
2.1. Le rôle des zones humides 78
2.2. Les différents types de sol 79
2.2.1. Les grandes catégories de sols métropolitains 79
2.2.2. Les horizons de sol 81
2.3. Zones humides // Méthodologies d'expertise 82
2.3.1. Analyse bibliographique 82
2.3.2. Application du critère des sondages pédologiques 82
2.3.3. Application du critère végétation 84
3. Zone humide// Résultats & enjeux 84

Avifaune // Expertises & enjeux 87

1. Avifaune // Méthodologies d'expertise 87
1.1. Matériel utilisé 87
1.2. Calendrier, intervenants et conditions météorologiques 87
1.3. Hivernale - Méthodologie 87
1.4. Prénuptiale &Nuptiale - Méthodologie 88
1.5. Nocturne - Méthodologie 88
1.6. Postnuptiale - Méthodologie 88
1.7. Utilisation et correspondance des codes atlas 88
2. Avifaune hivernale // Analyse des résultats & enjeux 89
3. Avifaune prénuptiale et nuptiale // Analyse des résultats & enjeux 91
4. Avifaune postnuptiale // Analyse des résultats & enjeux 95
5. Avifaune // Cartographie générale des enjeux ornithologiques 96

Chiroptères // Expertises et enjeux 98

1. Note sur les chiroptères 98
1.1. Diversité spécifique des chauves-souris 98
1.2. Rôle des chauves-souris dans les écosystèmes 98
1.3. Cycle biologique des chauves-souris 99
1.4. Réglementation des chauves-souris 99
2. Chiroptères // Méthodologies d'expertise 99
2.1. Matériel utilisé 99
2.2. Calendrier, intervenants et conditions météorologiques 99
2.3. Méthodologie des écoutes nocturnes 100
2.3.1. Protocole d'écoute manuelle au sol - Pettersson D240X 100

2.3.2. Écoutes en continu ponctuelles – SM4 Full spectrum, SM3Bat et Song Meter Mini Bat FS 100
2.4. Méthode de calcul de l'activité chiroptérologique 102
3. Chiroptères // Résultat général des expertises 103
4. Analyse des résultats des expertises chiroptérologiques 105
5. Répartition spatiale de l'activité chiroptérologique 105
5.1. Résumé des enjeux chiroptérologiques 106
Amphibiens // Expertises & enjeux 108
1. Note sur la biologie des amphibiens 108
2. Amphibiens // Méthodologies d'expertise 110
2.1. Calendrier, intervenants et conditions météorologiques 110
2.2. Méthodologie 110
2.3. Matériel utilisé 110
3. Amphibiens // Résultats & enjeux 111
Reptiles // Expertises & enjeux 113
1. Note sur la biologie des reptiles 113
2. Reptiles // Méthodologies d'expertise 114
2.1. Calendrier, intervenants et conditions météorologiques 114
2.2. Méthodologie 114
2.3. Matériel utilisé 115
3. Reptiles // Résultats & enjeux 115
Mammifères // Expertises & enjeux 117
1. Note sur la biologie des mammifères 117
2. Mammifères // Méthodologies d'expertise 117
2.1. Calendrier, intervenants et conditions météorologiques 117
2.2. Méthodologie 118
2.3. Matériel utilisé 118
3. Mammifères // Résultats & enjeux 118
Entomofaune // Expertises & enjeux 120
1. Note sur la biologie des Insectes 120
2. Entomofaune // Méthodologies d'expertise 122
2.1. Calendrier, intervenants et conditions météorologiques 122
2.2. Méthodologie 122
2.3. Matériel utilisé 123
3. Entomofaune // Résultats & enjeux 123
Fonctionnalités écologiques // Expertises & enjeux 126
1. Généralités & méthode 126
1.1. Définition des termes techniques liés aux fonctionnalités écologiques 126
1.2. Méthodologie 126
2. Diagnostic des fonctionnalités écologiques 127
2.1. Analyse de la fonctionnalité du territoire 127
2.2. Détermination des enjeux liés aux fonctionnalités écologiques 127
Synthèse des enjeux écologiques 128
1. Synthèse des enjeux par espèces et thématiques 128
2. Compilation des cartographies d'enjeux taxonomiques 129
3. Cartographie des enjeux écologiques globaux 131
Conception du projet final & évaluation des impacts 132
1. Démarche de conception du projet 132
1.1. Échanges et évolution du plan masse 132
1.2. Étude des variantes & évolution projet 132
1.3. Variante finale : Évitement des milieux naturels à enjeu 133
1.4. Caractéristiques du projet retenu 133
1.5. Note sur le raccordement au réseau 141
2. Mesures d'évitement en phase de conception 142
2.1. Définition d'une mesure d'évitement 142
2.2. Fiches // Mesures d'évitement 142
3. Évaluation des impacts bruts sur les enjeux écologiques 147
3.1. Méthode d'évaluation du niveau d'un impact brut 147
3.1.1. Les impacts significatifs 147
3.1.2. Les impacts non-significatifs 147
3.2. Analyse des impacts bruts du projet sur la biodiversité 147
3.3. Éléments du plan de masse considérés pour l'évaluation des impacts 147
3.3.1. Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés aux habitats naturels 148
3.3.2. Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés à la flore vasculaire 150
3.3.3. Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés aux zones humides 151
3.3.4. Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés à l'avifaune 151
3.3.5. Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés aux chiroptères 156
3.3.6. Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés aux amphibiens 157
3.3.7. Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés aux reptiles 158
3.3.8. Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés aux mammifères terrestres 159
3.3.9. Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés à l'entomofaune 160
3.3.10. Évaluation des impacts du raccordement sur la biodiversité 160

Cahier de mesures ERCA 162
1. Mesures de réduction 162
1.1. Définition d'une mesure de réduction 162
1.2. Fiches // Mesures de réduction 162
2. Évaluation des impacts résiduels post-mesures 176
2.1. Impacts résiduels post-mesures EV et RE 176
2.1.1. Évaluation des impacts résiduels du projet sur les enjeux liés aux habitats naturels 177
2.1.2. Évaluation des impacts résiduels du projet sur les enjeux liés à la flore vasculaire 179
2.1.3. Évaluation des impacts résiduels du projet sur les enjeux liés aux zones humides 180
2.1.4. Évaluation des impacts résiduels du projet sur les enjeux liés à l'avifaune 181
2.1.5. Évaluation des impacts résiduels du projet sur les enjeux liés aux chiroptères 185
2.1.6. Évaluation des impacts résiduels du projet sur les enjeux liés aux amphibiens 186
2.1.7. Évaluation des impacts résiduels du projet sur les enjeux liés aux reptiles 187
2.1.8. Évaluation des impacts résiduels du projet sur les enjeux liés aux mammifères terrestres 188
2.1.9. Évaluation des impacts résiduels du projet sur les enjeux liés à l'entomofaune 189
2.2. Synthèse des impacts résiduels 190
2.3. Synthèses des impacts résiduels sur les espèces protégées 190
2.4. Synthèses des impacts résiduels sur les habitats naturels et les zones humides 190
3. Conclusion sur la nécessité d'un dossier « espèces protégées » 190
3.1. État de conservation des espèces et habitats faisant l'objet de la demande 191
4. Mesures de compensation 195
4.1. Présentation de la parcelle compensatoire 195
4.2. État des lieux de la parcelle compensatoire 195
4.2.1. Prise de compte des données bibliographiques « zones humides » 195
4.2.2. Occupation du sol et prise en compte du RPG (registre parcellaire graphique) 196
4.2.3. Prise en compte des zones naturelles d'intérêt reconnu 196
4.2.4. Analyse dichromatique de la parcelle compensatoire 196
4.3. Synthèse de la fiche mesure & orientations 197
4.4. Modalité d'aménagement de la parcelle compensatoire 199
4.4.1. Orientation 1 // Aménagement de F3.111 // Fourrés à Prunellier et Ronces 201
4.4.2. Orientation 2 // Aménagement de E1.272 - Pelouses médio-européennes du Xérobromion 203
4.4.3. Orientation 3 // Aménagement de E1.2 – Pelouses calcaires vivaces et steppes riches en bases **Erreur ! Signet non défini.**
4.5. Calendrier proposé pour les aménagements en faveur des habitats naturels et de l'avifaune pour la mesure CO01 206
5. Évaluation des impacts résiduels sur les espèces cibles post mesure de compensation 207
6. Mesures d'accompagnement et de suivi 209
7. Bilan de l'état de conservation des espèces cibles 210
8. Conclusion 210
9. Synthèse des mesures environnementales & coûts associés 211
10. Les possibles scénarios d'évolution de la zone étudiée 211
10.1. Scénario « *sans* » développement du projet 211
10.2. Scénario « *avec* » développement du projet 211
Analyse des effets cumulés 212
1. Définition et réglementation 212
2. Etudes des effets cumulés 212
Évaluation préliminaire des incidences Natura 2000 216
1. Définition et objectifs 216
2. Évaluation préliminaire des incidences potentielles du projet sur les sites étudiés 216
Conclusion de l'évaluation environnementale 217
Références bibliographiques 218

Liste des cartes

Carte 1. Localisation du projet et présentation des aires d'étude 33
Carte 2. Présentation de la ZIP et de l'aire d'étude immédiate (BDortho) 33
Carte 3. Occupation du sol // Typologie CORINE Biotope 40
Carte 4. SRADDET // Sous Trame Forêt (échelle AEE) 45
Carte 5. SRADDET // Sous Trame Prairies et Bocages (échelle de l'AEE) 45
Carte 6. SRADDET // Sous Trame Plan d'eau et Zone Humide (échelle AEE) 46
Carte 7. Inventaire patrimonial // ZNIEFF I & II 48
Carte 8. Zones humides // Données du système d'information 50
Carte 9. Enjeux écologiques potentiels à l'étape du pré-diagnostic 60
Carte 10. Habitats naturels // Typologie EUNIS 67
Carte 11. Habitats naturels // Enjeux 67
Carte 12. Flore // Enjeux 75
Carte 13. Espèces exotiques envahissantes // Enjeux 77
Carte 14. Zones humides // Protocoles et résultats 86
Carte 15. Avifaune // Protocole d'expertise de l'avifaune diurne 89
Carte 16. Avifaune // Hivernale - Contacts spécifiques 91
Carte 17. Avifaune // Prénuptiale et nuptiale - Contacts spécifiques 94
Carte 18. Avifaune // Postnuptiale - Contacts spécifiques 96
Carte 19. Avifaune // Enjeux globaux 97
Carte 20. Chiroptères // Nocturne - Protocoles d'expertise 101
Carte 21. Chiroptères // Fonctionnalité des habitats et présence de la Pipistrelle commune 105
Carte 22. Chiroptères // Enjeux à l'échelle de la ZIP 107
Carte 23. Amphibiens // Résultats et Enjeux 112
Carte 24. Reptiles // Résultats et Enjeux 116
Carte 25. Mammifères // Résultats et Enjeux 119
Carte 26. Entomofaune // Résultats et Enjeux 125
Carte 27. Fonctionnalités écologiques // Composants fonctionnels du territoire 127
Carte 28. Biodiversité // Enjeux liés à la biodiversité 131
Carte 29. Plan de masse // Version finale 135
Carte 30. Plan de masse final // Enjeux écologiques globaux 135
Carte 31. Plan de masse final // Enjeux avifaune 136
Carte 32. Plan de masse final // Enjeux chiroptères 136
Carte 33. Plan de masse final // Enjeux amphibiens 137
Carte 34. Plan de masse final // Enjeux reptiles 137
Carte 35. Plan de masse final // Enjeux mammifères 138
Carte 36. Plan de masse final // Enjeux entomofaune 138
Carte 37. Plan de masse final // Enjeux habitats naturels 139
Carte 38. Plan de masse final // Enjeux flore 139
Carte 39. Plan de masse final // Enjeux zones humides 140
Carte 40. Plan de masse // Raccordement envisagé du projet de Benoisey 141
Carte 41. Compensation // Localisation de la parcelle compensatoire 195
Carte 42. Compensation // Mise en contexte de la parcelle avec le SIG zones humides 196
Carte 43. Compensation // Occupation du sol actuelle de la parcelle ZD0037 200
Carte 44. Compensation // Occupation après compensation sur la parcelle ZD0037 200
Carte 45. Compensation // Surface plantée d'espèces arbustives de la parcelle ZD0037 202
Carte 46. Compensation // Zones de prélèvement de fourrés pour la translocation 202
Carte 47. Compensation // Zones d'étrépage favorisant l'implantation de pelouses 205
Carte 48. Compensation // Zones de prélèvement du cortège floristique des pelouses 205
Carte 49. Analyse des effets cumulés // Parcs éoliens dans l'AEE 212

Liste des illustrations

Illustration 1. Occupation du sol // Aperçu des habitats et de la flore présents à proximité du site 41
Illustration 2. Occupation du sol // Prise de vue générale sur la ZIP 42
Illustration 3. Occupation du sol // Habitats 31.8 « Fourrés » et « 31.81 // Fourrés médio-européens sur sol » 43
Illustration 4. Occupation du sol // Habitat « 86.1 // Terrains en friche » 43
Illustration 5. Habitats naturels //Mixte d'habitats xériques et d'éboulis favorables aux reptiles tels que le Lézard des murailles 65
Illustration 6. Habitats naturels // Prise de vue aérienne sur les habitats dominants de la ZIP 66
Illustration 7. Espèces exotiques envahissantes // Schéma théorique de la dynamique des espèces conduisant à des invasions biologiques. 76
Illustration 8. Espèces exotiques envahissantes // Evolution moyenne du nombre d'espèces exotiques envahissantes par département métropolitain 76
Illustration 9. Zones humides // Les zones humides et la biodiversité 79
Illustration 10. Zones humides // Morphologie des différents types de sol hydromorphes 81
Illustration 11. Zones humides // Carotte d'un réductisol 81
Illustration 12. Zones humides // Carotte de sol 82
Illustration 13. Zones humides // Analyse sur orthophotographie 82
Illustration 14. Zones humides //Illustration des sondages pédologiques 85
Illustration 15. Chiroptères //Protocole d'écoute en continu via un MiniSongMeter 101
Illustration 16. Amphibiens // Pontes d'anoures 108
Illustration 17. Amphibiens // Larves d'urodèles 108
Illustration 18. Amphibiens // Schéma du cycle de vie 109
Illustration 19. Amphibiens // Sonneur à ventre jaune & du Triton crêté 109
Illustration 20. Amphibiens // Salamandre tachetée & du Pélodyte ponctué 109
Illustration 21. Reptiles // Espèces de Testudines 113
Illustration 22. Reptiles // Espèces de Squamates 113
Illustration 23. Reptiles // Orvet fragile & Vipère aspic 114
Illustration 24. Entomofaune // Lézard des murailles 115
Illustration 25. Mammifères // Chevreuil & Renard roux 117
Illustration 26. Entomofaune // Espèces de Coléoptères 120
Illustration 27. Entomofaune // Espèces d'Odonates 121
Illustration 28. Entomofaune // Espèces d'Orthoptères 121
Illustration 29. Entomofaune // Espèces de Lépidoptères 122
Illustration 30. Entomofaune // Argus vert & Caloptéryx vierge 124

Liste des figures

Figure 1. Liste des espèces concernées par la demande 12
Figure 2. Impacts résiduels // Tableau d'évaluation des impacts bruts résiduels sur les espèces concernées par la demande 13
Figure 3. Présentation du groupe Générale du Solaire 14
Figure 4. Principaux chiffres clés du groupe 14
Figure 5. Localisation des centrales au sol de Générale du Solaire en France 15
Figure 6. Exemples de réalisation récentes de centrales solaires au sol de Générale du Solaire 15
Figure 7. Démarches réalisées par Générale du Solaire et Solaterra 17
Figure 8. Bulletin d'information numéro 1 18
Figure 9. Bulletin d'information numéro 2 19
Figure 10. Dépôts de matériaux inertes en prises de vues aériennes 19
Figure 11. Dépôts de matériaux inertes 20
Figure 12. Zones de dépôts au sein de la ZIP 20
Figure 13. Sites artificialisés à l'échelle de l'intercommunalité 22
Figure 14. Consommation finale d'énergie par continent 26
Figure 15. Production d'énergie primaire par énergie 26
Figure 16. Production primaire d'énergies renouvelables par filière 27
Figure 17. Évolution de la consommation d'énergie primaire 27
Figure 18. Taux d'indépendance énergétique 28
Figure 19. Progression de la part d'énergie renouvelable dans le mix énergétique français, dans les visions prospectives ADEME (en Mtep, en TWh) 29
Figure 20. Progression 29
Figure 21. Répartition potentielle de la fiscalité annuelle du projet de Benoisey 31
Figure 22. Méthode // Classe de patrimonialités spécifiques et méthodologie 34
Figure 23. Méthode // Attribution des scores de patrimonialité par groupe 34
Figure 24. Méthode // Attribution des patrimonialités par groupe 34
Figure 25. Méthode // Facteurs de précision et hiérarchisation de l'enjeu 36
Figure 26. Méthode // Textes législatifs et listes rouges utilisés 37
Figure 27. Méthode // Définition des articles et annexes réglementaires 37
Figure 28. Méthode // Définition des critères des listes rouges de l'UICN 38
Figure 29. Occupation du sol // Répartition superficielle (ha) des habitats naturels (CORINE biotope) 40
Figure 30. SRADDET // Analyse des composants des sous trame du SRADDET 44
Figure 31. ZNIR // Types de zonages naturels consultés 47
Figure 32. ZNIR // Présentation des zonages d'inventaire du patrimoine naturel 48
Figure 33. Flore & habitats naturels // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels 49
Figure 34. Avifaune // Données ornithologiques des ZNIR 51
Figure 35. Avifaune // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels 51
Figure 36. Chiroptères // Données chiroptérologiques des ZNIR 53
Figure 37. Chiroptères // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels 54
Figure 38. Amphibiens // Données amphibiens des ZNIR 55
Figure 39. Amphibiens // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels 55
Figure 40. Reptiles // Données reptiles des ZNIR 56
Figure 41. Reptiles // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels 56
Figure 42. Mammifères// Données Mammifères non volants des ZNIR 57
Figure 43. Mammifères hors chiroptères // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels 57
Figure 44. Entomofaune // Données entomologiques des ZNIR 58
Figure 45. Entomofaune // Lépidoptères patrimoniaux et enjeux potentiels 58
Figure 46. Entomofaune // Odonates patrimoniales et enjeux potentiels 58
Figure 47. Synthèse générale des points essentiels du pré-diagnostic 59
Figure 48. Enjeux écologiques potentiels par habitats naturels 60
Figure 49. Flore // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques 61
Figure 50. Expertise flore et habitats // Identification floristique sur le terrain et en phase bureau 61
Figure 51. Flore // Tableau présentant les coefficients de Braun-Blanquet 62
Figure 52. Habitats naturels // Inventaire et dénomination des habitats selon CORINE biotope et EUNIS associé à leur superficie 62
Figure 53. Habitats naturels // Identification et détermination des enjeux 63
Figure 54. Flore // Légende du tableau des résultats d'inventaire 68
Figure 55. Flore // Résultats d'inventaires sur l'ensemble de la ZIP 69
Figure 56. Espèces exotiques envahissantes // Echelle de Lavergne 76
Figure 57. Zones humides // Lacs et tourbières 79
Figure 58. Zones humides // Les différents catégories de sol de France métropolitaine 79
Figure 59. Zones humides // Calendrier et intervenant 83
Figure 60. Zones humides // Échelle de détermination des sols indicateurs des zones humides *selon l'Arr. 24 juin 2008 mod., annexe I. 1.1.1* 83
Figure 61. Zones humides // Listes de différents types de sols hydromorphes 83
Figure 62. Zones humides // Légende des sondages pédologiques 84
Figure 63. Zones humides // Résultats des sondages pédologiques 84
Figure 64. Zones humides // Enjeux 85
Figure 65. Avifaune // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques 87
Figure 66. Avifaune // Explication des valeurs du code d'atlas 88
Figure 67. Avifaune // Hivernant - Espèces recensées 89
Figure 68. Avifaune // Prénuptiale et nuptiale – Répartition spatiale et temporelle 92
Figure 69. Avifaune // Postnuptiale - Espèces recensées 95
Figure 70. Chiroptères // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques 100
Figure 71. Chiroptères // Les étapes de calcul de l'activité chiroptérologique 102
Figure 72. Chiroptères // Évaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce 102
Figure 73. Chiroptères // Activité moyenne par habitat en contacts/h corrigés 103
Figure 74. Chiroptères // Analyse de l'activité & détermination des enjeux et sensibilités chiroptérologiques 104
Figure 75. Chiroptères // Analyse des données spatiales 106
Figure 76. Amphibiens // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques 110
Figure 77. Reptiles // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques 114
Figure 78. Reptiles // Résultats généraux de l'inventaire des reptiles 115
Figure 79. Mammifères // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques 118
Figure 80. Mammifères// Résultats généraux de l'inventaire des mammifères 118
Figure 81. Entomofaune // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques 122
Figure 82. Lépidoptères // Résultats généraux de l'inventaire entomologique 123

Figure 83. Odonates // Résultats généraux de l'inventaire entomologique....124
Figure 84. Orthoptères // Résultats généraux de l'inventaire entomologique....124
Figure 85. Fonctionnalités écologiques // Définition des termes techniques liés aux....126
Figure 86. Fonctionnalités écologiques // Détermination des enjeux....127
Figure 87. Biodiversité // Principaux enjeux écologiques de la zone d'étude....128
Figure 88. Biodiversité // Rappel des enjeux par groupe....129
Figure 89. Plan de masse // Présentation des variantes du projet....132
Figure 90. Plan masse // Caractéristiques du projet final retenu....133
Figure 91. Impacts bruts // Définition de l'impact brut....147
Figure 92. Impacts bruts // Classes de valeurs hiérarchiques des impacts bruts....147
Figure 93. Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les habitats naturels....148
Figure 94. Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur la flore vasculaire....150
Figure 95. Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les zones humides....151
Figure 96. Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur l'avifaune....151
Figure 97. Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les chiroptères....156
Figure 98. Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les amphibiens....157
Figure 99. Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les reptiles....158
Figure 100. Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les mammifères terrestres....159
Figure 101. Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur l'entomofaune....160
Figure 102. Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts du raccordement sur la biodiversité....160
Figure 103. Biodiversité // Synthèse du nombre d'impact brut par thématique....161
Figure 104. Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les habitats naturels....177
Figure 105. Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur la flore vasculaire....179
Figure 106. Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les zones humides....180
Figure 107. Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur l'avifaune....181
Figure 108. Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les chiroptères....185
Figure 109. Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les amphibiens....186
Figure 110. Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les reptiles....187
Figure 111. Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les mammifères terrestres....188
Figure 112. Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur l'entomofaune....189
Figure 113. Biodiversité // Synthèse des impacts résiduels par thématique....190
Figure 114. Impacts résiduels // Tableau d'évaluation des impacts bruts résiduels sur les espèces et thématiques réglementées....190
Figure 115. Impacts résiduels // Tableau d'évaluation des impacts bruts résiduels sur les espèces et thématiques non soumises à réglementation....190
Figure 116. Bruant jaune // Biologie de l'espèce....191
Figure 117. Linotte mélodieuse // Biologie de l'espèce....192
Figure 118. Pie-grièche écorcheur // Biologie de l'espèce....192
Figure 119. Lézard des murailles // Biologie de l'espèce....193
Figure 120. E1.272 // Pelouses médio-européennes du Xérobromion....194
Figure 121. Compensation // Orthophotographie de la parcelle compensatoire et de la ZIP sur la période 1950 - 1965....196
Figure 122. Compensation // Orthophotographie de la parcelle compensatoire et de la ZIP en 2023....196
Figure 123. Surface d'occupation du sol prévisionnelle de la parcelle compensatoire ZD-37....199
Figure 124. Coûts estimés de la plantation de fourrés // Espèces arbustives....203
Figure 125. Coûts supplémentaires estimés de la plantation de fourrés // BRF....203
Figure 126. Coûts supplémentaires estimés de la plantation de fourrés // Bois broyé....203
Figure 127. Coûts supplémentaires estimés de la plantation de fourrés //Protection des plants....203
Figure 128. Coûts supplémentaires estimés de la plantation de fourrés // Main d'oeuvre....203
Figure 129. Coûts estimés de l'étrépage sur la zone de pelouses médio-européennes du Xérobromion....204
Figure 130. Coûts estimés de l'étrépage sur la zone de pelouses calcaires vivaces et steppes riches en bases... **Erreur ! Signet non défini.**
Figure 131. Calendrier proposé pour l'aménagement du zone de report en faveur des habitats naturels et de l'avifaune....206
Figure 132. Impacts résiduels // Tableau d'évaluation des impacts résiduels sur les espèces et thématiques réglementées....208
Figure 133. Synthèse des mesures environnementales & coûts....211
Figure 134. Effets cumulés // Liste des projets consultés et analyse des effets cumulés....213

Glossaire des sigles

AEI	Aire d'étude immédiate
AER	Aire d'étude rapprochée
AEE	Aire d'étude éloignée
APPB	Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
CBNBP	Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien
CEN	Conservatoire d'Espaces Naturels
DEP	Dérogation/Dossier Espèces Protégées
DIREN	Direction Régionale de l'Environnement
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
INPN	Inventaire National du Patrimoine Naturel
GEPPA	Groupement d'étude de pédologie pure et appliquée
MEEDDAT	Ministère de l'Écologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire
MNHN	Muséum National d'Histoire Naturelle
LPO	Ligue pour la Protection des Oiseaux
OLD	Obligations Légales de Débroussaillement
PLFCBNE	Pôle Lorrain du Futur Conservatoire Botanique National Nord-Est
PNR	Parc Naturel Régional
RNN	Réserve Naturelle Nationale
RPG	Registre Parcellaire Graphique
SAGE	Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SEOF	Société d'Études Ornithologiques de France
SHNA	Société d'Histoire Naturelle d'Autun
SIC	Site d'Intérêt Communautaire
SIG	Système d'Information Géographique
SRADDET	Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires
SRCAE	Schéma Régional Climat Air Energie
SRCE	Schéma Régional de Cohérence Écologique
TVB	Trame Verte et Bleue
UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
ZIP	Zone d'Implantation Potentielle
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique
ZNIR	Zone Naturelle d'Intérêt Reconnu
ZPS	Zone de Protection Spéciale
ZSC	Zone Spéciale de Conservation

Correspondance des pictogrammes


Volet AVIFAUNE


Volet CHIROPTERES


Volet AMPHIBIENS


Volet REPTILES


Volet GRANDS MAMMIFERES


Volet ENTOMOFAUNE


Volet FLORE VASCULAIRE


Volet ZONES HUMIDES

Volet ICTHYOFAUNE


Volet AUTRES INVERTEBRES


Volet HABITATS NATURELS


Volet FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES


Volet BIODIVERSITE (tous volets)


Expertises PRINTANIÈRES


Expertises AUTOMNALES


Expertises HIVERNALES


Expertises ESTIVALES


Expertises NOCTURNES

Résumé non technique

La société **Solaterra** est porteuse du projet de **centrale photovoltaïque** au sol sur le territoire de la commune de **Benoisey** (21 500).

Les études environnementales, régies par le code de l'environnement (*article R122-1, rubrique « Energie », catégorie « 30. Installations photovoltaïques de production d'électricité (hormis celles sur toitures, ainsi que celles sur ombrières situées sur des aires de stationnement) » projet « Installations d'une puissance égale ou supérieure à 1 MWc, à l'exception des installations sur ombrières »)* ont été confiées au **bureau d'études Siteléco**, basé à Velars-sur-Ouche (21 370).

Sur la base d'une **étude bibliographique** (pré-diagnostic), un **diagnostic** a été réalisé sur la période de décembre 2022 à décembre 2023 au droit de la zone d'implantation potentielle du projet et du territoire rapproché. Cette étude a permis de **dresser un inventaire de la biodiversité** afin d'intégrer les enjeux associés à la faune et la flore au projet.

Ainsi, la conception du projet retenu s'est basée sur une **cartographie des enjeux précise et justifiée**. Dans cette démarche, les échanges entre Siteléco et le maître d'ouvrage ont permis d'aboutir à un projet permettant de produire **3,475 MWc** sur une surface clôturée de **4,9 ha**, pour une durée d'exploitation de **40 ans**. À la suite de l'application d'un cahier de mesures environnementales, la plupart des impacts bruts évalués initialement ont été ramenés à un niveau non-significatif (faible à nul), sous réserve d'une application stricte du cahier de mesures d'évitement et de réduction.

Néanmoins, malgré ce cahier de mesures, **il persiste des impacts résiduels bruts modérés** qui concernent l'avifaune et plus particulièrement : le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse, la Pie-grièche écorcheur ainsi que les E1.272 // Pelouses médio-européennes du Xérobromion.

Les effets sont la **destruction et la dégradation/altération d'habitats**. Dans ce contexte, une **mesure de compensation** a été proposée. Elle consiste à **reporter la fonctionnalité écologique** du site altéré sur des parcelles de substitution. Cette mesure s'est donc orientée en considérant l'altération de la fonctionnalité des milieux semi-ouverts de type fourrés médio-européens et pelouses qui s'étendent sur l'ensemble des zones d'emprise du plan de masse du projet. Cette démarche doit tendre vers l'objectif de **zéro perte de biodiversité**.

La première étape de la compensation a été de **trouver et valider du foncier** (site à faible valeur environnementale) sur lequel appliquer les modes de gestion permettant de répondre aux objectifs. Pour cela **plusieurs acteurs** se sont réunis dont la municipalité de Benoisey, le porteur de projet et Siteléco. **Une parcelle communale** a ainsi été retenue pour un total de **5 ha**.

Il est important de souligner que le minimum de surface à compenser était de 0,23 ha (100 % surface de la zone détruite) pour l'habitat « E1.272 // Pelouses médioeuropéennes du Xérobromion ». Une surface de 0,70 ha, soit 300 % de la surface impacté, a été recherchée. L'habitat où le cortège d'espèces avifaunistique a été inventorié, « F3.111 // Fourrés à Prunellier et Ronces », est impacté à hauteur de 1,20 hectare par le projet.

La parcelle communale retenue est la parcelle ZD0037 (5 ha compensatoire). Cette parcelle est située **à 760 m** au sud-ouest de la zone d'emprise du projet. Les modes de gestion appliqués à cette parcelle l'ont été afin de répondre aux objectifs de la compensation.

La parcelle est une friche agricole non classée dans le RPG (registre parcellaire graphique). Cette parcelle fera l'objet **d'une gestion adaptée** des milieux ouverts afin d'encourager l'épanouissement de la flore. Des **aménagements paysagers** (fourrés, haies, bosquets) seront créés afin d'améliorer l'accueil de la parcelle pour l'avifaune cible mais aussi toute la biodiversité.

Ce dossier présente l'ensemble des caractéristiques des orientations appliquées à la parcelle (planning, coût, intervenant, modalité de gestion, durée d'application). L'application de cette compensation permettra de **redynamiser une parcelle** ayant une fonctionnalité réduite pour la faune et la flore tout en **recréant des habitats supports pour la biodiversité** initialement associée à la zone d'emprise du projet. Elle répond à l'objectif de « zéro perte de biodiversité ».

Cadrage préalable

La société **Solaterra**, acteur majeur de l'énergie renouvelable en France, souhaite développer un projet de **parc photovoltaïque au sol** sur le territoire de **Benoisey** (21 500), commune située dans le département de la Côte d'Or, en région Bourgogne – Franche-Comté.

Du point de vue réglementaire, l'étude d'impact et l'enquête publique sont rendues obligatoires pour les installations d'une puissance égale ou supérieure à 1 MWc, à l'exception des installations sur ombrières par le décret n°2022-970 du 1er juillet 2022. Par conséquent le développement d'un parc solaire d'une puissance égale ou supérieure à 1 MWc doit faire l'objet d'une évaluation environnementale systématique.

Dans cette démarche, **Solaterra** et le bureau d'études Siteléco collaborent étroitement pour conduire un **projet durable** et **respectueux des enjeux écologiques**.

De manière à répondre au **cadre réglementaire** et à assurer la **pérennisation du projet**, l'étude d'impacts s'appuie sur le « *Le Guide de l'étude d'impact pour les installations photovoltaïques au sol – Ministère de l'Écologie, du développement durable, des transports et du logement, avril 2011* ».

Elle se structure ainsi :

- Réalisation d'un **pré-diagnostic écologique** permettant de dresser un état des lieux bibliographique précis du contexte environnemental de la zone pressentie pour l'aménagement du projet ;
- Établissement d'un **diagnostic écologique** complet issu de sorties terrain sur les taxons susceptibles de présenter des espèces protégées ;
- Évaluation fine des **enjeux écologiques** permettant d'orienter la conception du projet final – **Évitement des enjeux** supérieurs ;
- Évaluation des **impacts potentiels** à chaque étape de développement du projet final sur les enjeux identifiés au préalable ;
- Application d'un **cahier de mesures** selon la procédure *« Éviter (au préalable), Réduire, Compenser »*.

Au terme de l'évaluation environnementale, et malgré l'application d'un cahier de mesures rigoureux et appliqué, **des impacts résiduels significatifs persistent** sur les espèces protégées suivantes :

Figure 1. Liste des espèces concernées par la demande

Espèces	*Protection réglementaire*
Le Bruant jaune ; La Linotte mélodieuse ; La Pie-grièche écorcheur.	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : Article 3
E1.272 // Pelouses médioeuropéennes du Xérobromion.	Non soumis à réglementation.

Les **espèces d'oiseaux** sont inscrites à l'article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Cet article régit pour les espèces inscrites :

Pour les espèces d'oiseaux dont la liste est fixée ci-après :

- 1 // Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :

  → la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ;
  → la destruction, la mutilation intentionnelle, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ;
  → la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

- 2 // Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.
- 3 // Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens d'oiseaux prélevés :

  → dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après la date d'entrée en vigueur de l'interdiction de capture ou d'enlèvement concernant l'espèce à laquelle ils appartiennent ;
  → dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur dans ces États de la directive du 2 avril 1979 susvisée.

Objet de la demande de dérogation

Dans le cadre du projet d'aménagement du parc photovoltaïque de Benoisey (21), des investigations de terrain ont été réalisées entre décembre 2022 et décembre 2023 au droit de l'emprise du projet afin de caractériser les habitats et les espèces de faune et de flore présentes.

Dans le cadre de ces inventaires, plusieurs espèces visées par des arrêtés ministériels de protection ont été mises en évidence :

• **<u>39 espèces d'oiseaux</u> :** Accenteur mouchet - Alouette lulu - Bergeronnette grise - Bergeronnette printanière - Bruant des roseaux - Bruant jaune - Bruant proyer - Bruant zizi - Buse variable - Chardonneret élégant - Chouette hulotte - Faucon crécerelle - Fauvette à tête noire - Fauvette grisette - Grimpereau des jardins - Grosbec casse-noyaux - Héron cendré - Hirondelle rustique - Hypolaïs polyglotte - Linotte mélodieuse - Merle à plastron - Mésange bleue - Mésange charbonnière - Milan noir - Milan royal - Pic épeiche - Pie-grièche écorcheur - Pinson des arbres - Pinson du Nord - Pipit des arbres - Pipit farlouse - Pouillot fitis - Pouillot véloce - Rossignol philomèle - Rougegorge familier - Rousserolle effarvatte - Serin cini - Troglodyte mignon - Verdier d'Europe inscrites à l'article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;

• **<u>9 espèces de chiroptères</u> :** Barbastelle d'Europe - Murin à oreilles échancrées - Noctule de Leisler - Noctule commune - Pipistrelle commune - Sérotine commune - Pipistrelle de Kuhl - Murin de Daubenton - Oreillard gris, tous protégés à l'échelle nationale au titre de l'article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;

• **<u>2 espèce de reptiles</u> :** Lézard des murailles - Couleuvre helvétique, inscrites à de l'arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection ;

Des impacts résiduels significatifs sont pressentis sur trois espèces à enjeu modéré de ce cortège aussi ces espèces doivent faire l'objet d'une demande de dérogation au titre des articles L.411-1 et L.411-2 du code de l'environnement.

Les impacts résiduels sont indiqués dans la figure suivante.

Figure 2. Impacts résiduels // Tableau d'évaluation des impacts bruts résiduels sur les espèces concernées par la demande

Espèces // Thématiques	*Enjeux*	*Effet*	*Impacts résiduels*
Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : Article 3			
Bruant jaune // Pie-grièche écorcheur // Linotte mélodieuse *Période (pré)nuptiale et postnuptiale*	M	*Phase travaux* // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc photovoltaïque clôturé, de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail)	M
		Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures	M
Liste des habitats naturels			
E1.272 // Pelouses médio-européennes du Xérobromion	Fo	*Phase travaux* // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc photovoltaïque clôturé, de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail)	M

Compte tenu de la nature du projet (entraînant la destruction d'individus et la destruction ou l'altération d'habitats des espèces) et du statut de protection des espèces à enjeu subissant un impact résiduel significatif, le présent dossier constitue la demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces ou d'habitats d'espèces animales protégées au titre des articles L.411-1 et L. 411-2 du code de l'environnement.

La présente demande de dérogation répond aux attentes de l'arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L. 411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées.

Ainsi, elle comprend :

1. le nom et prénoms, l'adresse, la qualification et la nature des activités du demandeur ou, pour une personne morale, sa dénomination, le nom, prénoms et qualification de son représentant, son adresse et la nature de ses activités,
2. la description, en fonction de la nature de l'opération projetée :
   1. du programme d'activité dans lequel s'inscrit la demande, de sa finalité et de son objectif,
   2. des espèces (nom scientifique et nom commun) concernées,
   3. du nombre et du sexe des spécimens de chacune des espèces faisant l'objet de la demande,
   4. de la période ou des dates d'intervention,
   5. des lieux d'intervention,
   6. s'il y a lieu, des mesures d'atténuation ou de compensation mises en œuvre, ayant des conséquences bénéfiques pour les espèces concernées,
   7. de la qualification des personnes amenées à intervenir,
   8. du protocole des interventions : modalités techniques, modalités d'enregistrement des données obtenues,
   9. des modalités de compte rendu des interventions.

Présentation du demandeur de la dérogation

1. Maître d'ouvrage

Le maître d'ouvrage, société signataire de la demande de permis de construire, est la société de projet (SPV) GSOLAIRE 40. La société GSOLAIRE 40, dédiée au projet de centrale photovoltaïque de Benoisey, est détenue à 100% par le groupe Générale du Solaire.

Figure 3. Présentation du groupe Générale du Solaire	
Nom de la Société	GSOLAIRE 40 – Filiale à 100% du groupe Générale du Solaire
Forme juridique	SARL unipersonnelle
Adresse du siège social	50 rue Etienne Marcel 75002 PARIS
SIRET	81286375100036
Code APE	Production d'électricité (3511Z)

1.1. SOLATERRA – porteur local du projet

La société SOLATERRA intervient en tant que porteur local du projet pour le compte du maître d'ouvrage et du groupe Générale du Solaire. Dans son ensemble, ce projet fait l'objet d'un co-développement entre ces deux entités et SOLATERRA apporte ses compétences de bureau d'études développeur, de l'initiation du projet jusqu'à l'obtention des autorisations administratives nécessaires à sa construction ainsi que son exploitation.

Société de conseils et d'ingénierie créée en 2010 et située à Aubière (Clermont-Ferrand), SOLATERRA est spécialisée dans l'accompagnement des territoires pour leur valorisation énergétique, en particulier via la production d'énergies renouvelables d'origine solaire photovoltaïque, éolienne ou biomasse (méthanisation). A ce titre, la société SOLATERRA a développé une démarche innovante baptisée Energie Projet Commun ® qui vise la construction collective de projets de production d'énergies renouvelables en 4 étapes : connaissance et diagnostic ; Aide à la décision ; Gouvernance du projet ; Réalisation.

Sans vocation d'investisseur-exploitant, la société SOLATERRA apporte une expertise indépendante, multi-énergies et transversale à toutes les parties prenantes d'un projet et en garantit ainsi son appropriation locale la plus forte. Ainsi, SOLATERRA dispose des compétences nécessaires au développement de projets territoriaux, en particulier en termes de concertation locale.

Depuis sa création, la société SOLATERRA accompagne le portage de projets de parcs photovoltaïques (≈ 100 MWc), de parcs éoliens (≈ 180 MW) et de centrales biogaz (≈ 10 MW puissance gaz) auprès d'un réseau de partenaires énergéticiens dont le groupe Générale du Solaire fait partie.

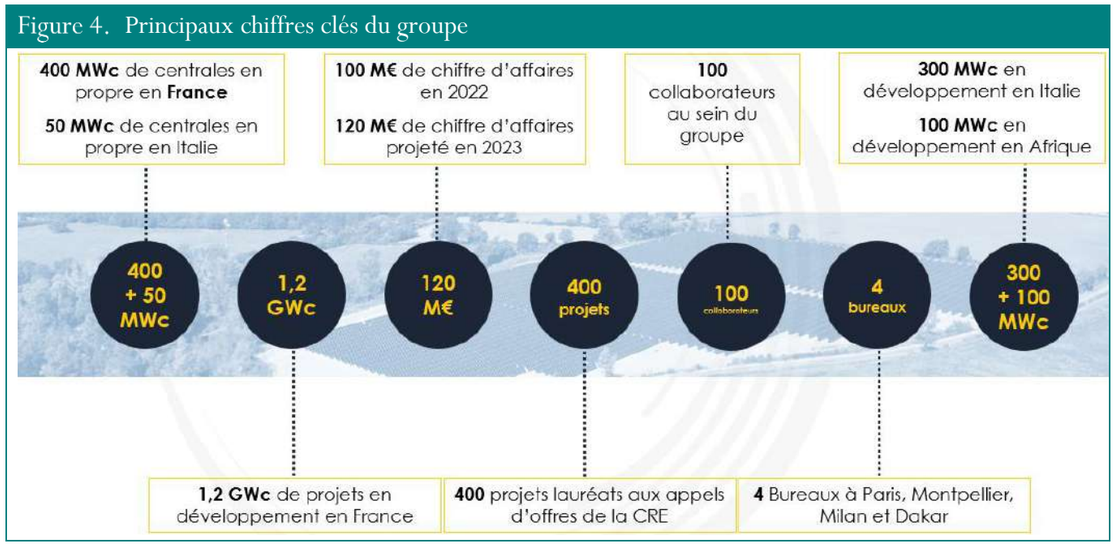
1.2. Générale du Solaire – Assistance à maitrise d'ouvrage

Le groupe Générale du Solaire assure quant-à-lui un rôle d'assistance à maîtrise d'ouvrage pour le compte de la société GSOLAIRE 40. Générale du Solaire effectue les prestations de développement, construction, financement, exploitation et maintenance pour le compte de GSOLAIRE 40.

1.2.1. Générale du Solaire, Producteur d'électricité verte

Créé en 2008 à l'initiative de Daniel Bour, qui est par ailleurs président du syndicat des professionnels de l'énergie solaire ENERPLAN depuis le 9 octobre 2014, le groupe Générale du Solaire est un expert du développement, de l'ingénierie, de la construction, du financement et de l'exploitation de centrales photovoltaïques, ainsi qu'un producteur indépendant d'électricité renouvelable, en France et à l'International. Présent sur toute la chaîne de valeur, Générale du Solaire pilote l'intégralité des projets solaires, de leur développement à leur exploitation. Les principaux chiffres clés du groupe sont les suivants :

Figure 4. Principaux chiffres clés du groupe



1.2.2. Moyens humains et matériels

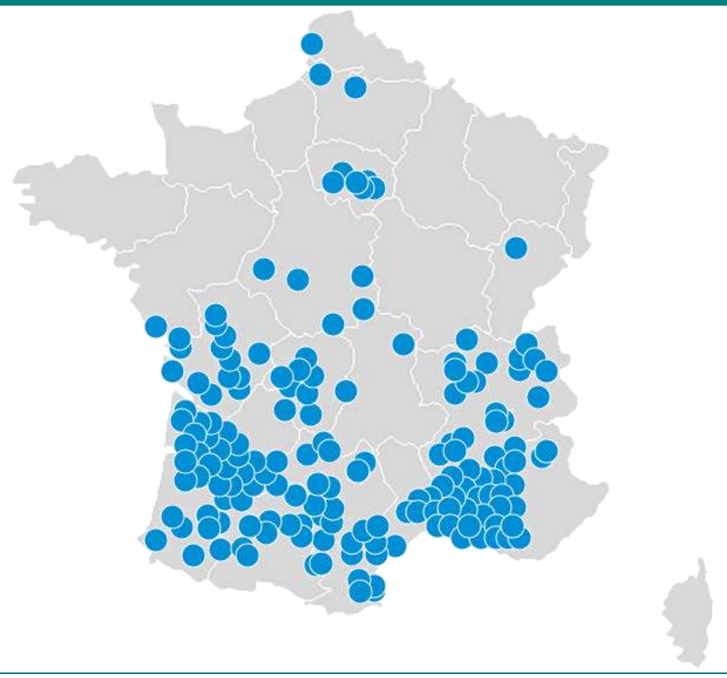
Avec plus de cent vingt collaborateurs, Générale du Solaire a fait le choix de posséder toutes les compétences clés en interne pour assurer la construction de centrales photovoltaïques de qualité et selon les meilleures pratiques du marché.

Son siège situé à Paris et ses agences à Montpellier (Hérault) et Milan (Italie) permettent à l'entreprise d'assurer une présence française et internationale.

1.2.3. Réalisations similaires de Générale du Solaire

Les centrales photovoltaïques construites par Générale du Solaire se concentraient historiquement dans la moitié Sud de la France mais tendent à remonter vers le Nord de la France.

Figure 5. Localisation des centrales au sol de Générale du Solaire en France



Quelques exemples de réalisation récentes de centrales solaires au sol de Générale du Solaire :

Figure 6. Exemples de réalisation récentes de centrales solaires au sol de Générale du Solaire



Centrale de Belvezet, Gard



Centrale de Pujot, Gard



Centrale de Soragnia, Italie



Centrale de Sourdun, Seine et Marne

1.2.4. Les engagements de Générale du Solaire

Engagement dans le secteur photovoltaïque

Impliquée dans son domaine, la société contribue fortement aux débats, consultations publiques et groupes de travail sur la thématique du photovoltaïque.

Elle est notamment membre administrateur d'ENERPLAN, syndicat professionnel de la filière représentant plus de 200 entreprises et à l'origine du groupe de réflexion France Territoire Solaire qui vise à créer des liens entre la recherche, l'industrie, la politique et les citoyens en étant :

- Force de propositions, notamment de politiques publiques, permettant de développer l'énergie solaire en France ;
- Un des principaux fournisseurs de données chiffrées sur le secteur photovoltaïque dans une recherche d'objectivité et de transparence.

Engagements pour la qualité et l'environnement

L'expérience de Générale du Solaire et ses multiples réalisations lui ont permis de mettre en œuvre des processus désormais reconnus, en faveur de la qualité et de l'environnement. Il s'agit de la première entreprise du secteur à avoir obtenu la certification ISO 9001 et ISO 14 001.

Afin de favoriser son implantation locale, la société vise à ce que ses chantiers soient une source d'activité significative pour le tissu économique local : sous-traitance à des entreprises de la région en phase de développement, chantier ou exploitation, ouverture aux visites guidées à vocation pédagogique, etc.

Consciente de ses responsabilités en tant qu'acteur important dans le secteur, l'entreprise s'efforce à faire appel à des fournisseurs français pour l'ensemble des équipements constituant une centrale solaire photovoltaïque.

Finalement, Générale du Solaire est membre de Soren, éco-organisme agréé par les pouvoirs publics pour la collecte et le traitement des panneaux photovoltaïques en fin de vie.

Justification du projet

1. Une volonté territoriale de valoriser un site propice au photovoltaïque

Le développement d'un projet photovoltaïque sur le site de Benoisey s'explique également par une volonté territoriale forte de valoriser un site propice à l'énergie photovoltaïque. De nombreuses concertations avec différents acteurs du territoire ont été menées au cours du développement du projet. Le tableau suivant synthétise l'ensemble des démarches réalisées par Générale du Solaire et Solaterra.

Figure 7. Démarches réalisées par Générale du Solaire et Solaterra

Date	Acteurs concernés	Nom des personnes concernées	Synthèse du contenu des échanges
Avril 2022	Monsieur le Maire et Monsieur le premier adjoint de Benoisey	Monsieur BOUHIER François Monsieur COMPAROT Etienne	Présentation de l'étude de préfaisabilité du projet de parc photovoltaïque au sol à M. le Maire et son adjoint. Ces derniers ont confirmé leur forte motivation pour ce projet et leur volonté de le présenter rapidement en conseil municipal.
Mai - juillet 2022	Conseil Municipal de Benoisey	-	Prise de connaissance du projet envisagé et de l'initiation des études de faisabilité ; information sur la démarche de communication locale menée tout au long du projet et adhésion à celle-ci ; Prévision d'une présentation du projet final d'implantation pour avis à l'issue de la phase d'études
Novembre 2022	Conseil Municipal de Benoisey	-	Nouvelle délibération en faveur du projet, autorisant à l'unanimité, la société SOLATERRA à réaliser, de manière exclusive, les études de faisabilité préalables au développement d'une centrale photovoltaïque au sol sur les parcelles communales situées au lieu-dit "La Lavière", après la reprise de la compétences développement des énergies renouvelables auprès du SICECO par délibération en date du 26 juillet 2022.
Janvier 2023	M. le Maire et M. le Premier adjoint de Benoisey	Monsieur BOUHIER François Monsieur COMPAROT Etienne	Réunion de concertation pour le lancement de la phase de développement du projet, abordant les conclusions favorables du pré-diagnostic écologique réalisé en amont, l'organisation de l'étude de l'état initial à venir, les intervenants et le planning prévisionnel. Un plan de communication envers la population a également été élaboré conjointement afin de répondre à une volonté de transparence.
Mars 2023	Population de Benoisey, communes limitrophes et Communauté de Communes du Montbardois	-	Diffusion d'un premier bulletin d'information sur le projet aux habitants, aux mairies des communes voisines, à la mairie de Montbard ainsi qu'au siège de la Communauté de communes du Montbardois, afin de leur présenter le projet envisagé et les informer du lancement des études.
Novembre 2023	Pôle de Compétence pour le Développement des Energies Renouvelables de Côte d'Or (PCDER 21)	Madame LAUBIER Monsieur BROUILLARD Guillaume Madame MONNOT Monsieur MALLAMACI Madame PICOT Céline Monsieur VILLE Monsieur TISNE Madame LENHARD	Présentation du projet, mise en avant des différents enjeux déjà pris en compte et confirmation des enjeux définis. Formulation de préconisations relatives au projet.
Février 2024	DREAL Bourgogne-Franche-Comté Service Service Biodiversité Eau Patrimoine / Département Biodiversité	Madame THOMAS Valérie	La DREAL Bourgogne-Franche-Comté a fait l'objet d'une concertation préalable au lancement de la phase « Impacts et mesures » du projet dans le but d'obtenir leur avis sur l'implantation prévue qui tient compte des principaux enjeux identifiés et des recommandations faites par la DDT de la Côte-d'Or à la suite du Pôle de compétences pour le développement des énergies renouvelables de Côte-d'Or (PCDER 21).
Avril – Mai 2024	Conseil Municipal de Benoisey	-	Présentation de l'implantation finale et des mesures ERC prévues dans le cadre du projet suite aux enjeux identifiés dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement à l'ensemble des élus pour avis.
Mai 2024	Population de Benoisey	-	Diffusion d'un deuxième bulletin d'information et tenue d'une permanence publique le 16 mai 2024.

Mairie de Benoisey

La mairie de la commune de Benoisey est partie prenante du projet depuis sa genèse. C'est à partir de début 2022 que les premiers contacts ont eu lieu avec la commune de Benoisey afin de présenter l'idée générale du projet et recueillir leur approbation.

De manière générale, pendant tout le long du développement du projet, Solaterra a présenté l'évolution des études et du projet à la municipalité. Sur la base de leurs retours et des volontés de la commune, les porteurs du projet ont pu adapter la conception de celui-ci afin de construire un projet équilibré et soutenu par les élus locaux.

Dans le cadre de la loi APER, le conseil municipal de Benoisey a également délibéré en faveur de la création d'une zone d'accélération pour les énergies renouvelables comprenant l'emprise du projet photovoltaïque de l'ancienne décharge.

Afin de répondre à une volonté d'information et de concertation locale, un plan de communication locale a été défini conjointement avec la mairie, à savoir la diffusion de deux bulletins d'information sur le projet aux habitants, le premier au lancement des études de faisabilité et le deuxième une fois l'implantation définie, et la tenue d'une permanence publique.

Les élus ont également pu être associés à la réunion du Pôle de Compétence pour le Développement des Energies Renouvelables de Côte d'Or (PCDER 21) lors de laquelle ils ont pu exprimer leur avis aux services de l'Etat. Enfin, la procédure de consultation du conseil municipal a également été volontairement scindée en deux temps : une première délibération au démarrage de la phase d'étude de faisabilité et une seconde délibération après la conception du projet d'implantation pour avis.

Communauté de communes

Dans un esprit de concertation avec la Communauté de Communes du Montbardois, Solaterra a envoyé un courrier début 2023, proposant de présenter le projet à l'ensemble des élus communautaires lors d'un conseil communautaire ou commission dédiée. Néanmoins, malgré plusieurs relances, cette proposition est restée sans réponse. Ce courrier était accompagné de bulletins d'information en vue d'une distribution à chaque élu.

Population

Étant avant tout un projet de territoire, l'implication de la population, en particulier des habitants de Benoisey est primordiale. Pour y répondre, un plan de communication a été défini en étroite concertation avec la mairie et celui-ci a conduit à la diffusion d'un premier bulletin d'information lors de l'initiation du projet et d'un second lors de la finalisation de l'implantation du projet. Cette démarche initiale s'est conclue par la tenue d'une permanence publique à destination des habitants le 29/05/2024 en mairie de Benoisey.

Figure 8. Bulletin d'information numéro 1

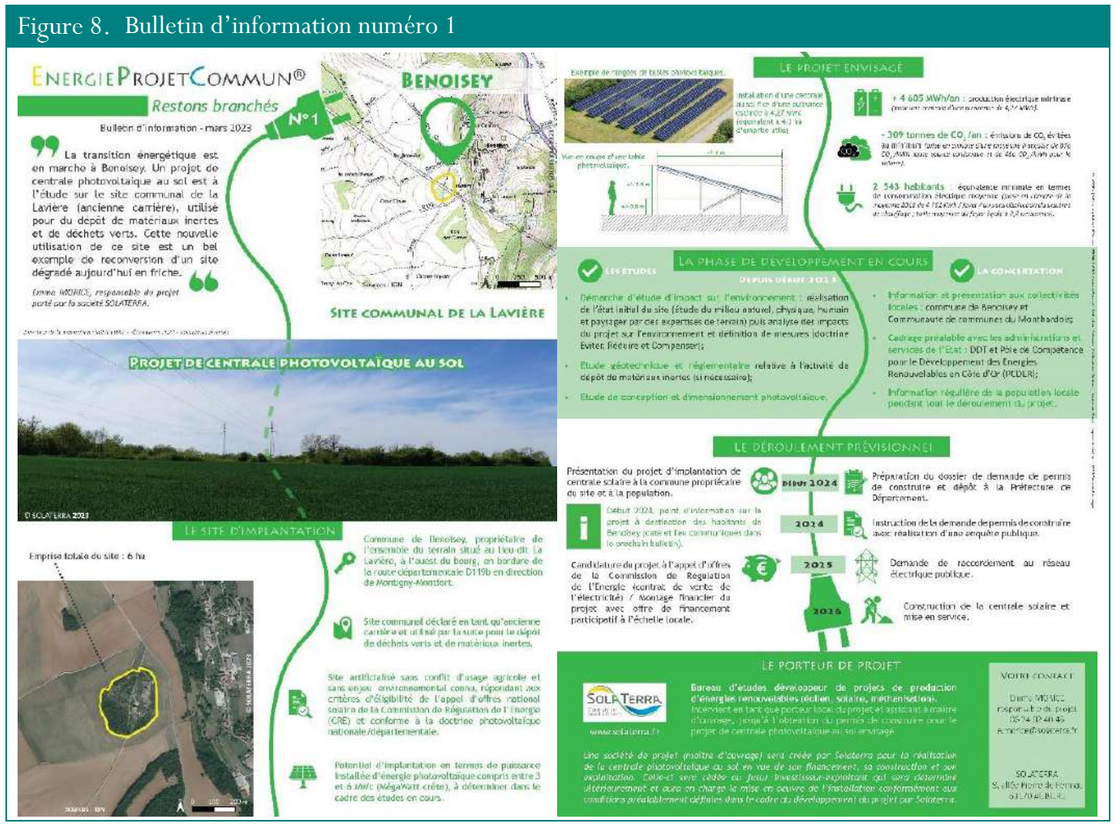


Figure 9. Bulletin d'information numéro 2



Plusieurs autres actions à destination du territoire sont prévues afin d'accentuer l'aspect territorial et local du projet :

- Des entreprises locales seront consultées pour les différents lots de la construction de la centrale photovoltaïque.
- La proposition d'offres de financement participatif au projet, en particulier pour les riverains et habitants de la commune.

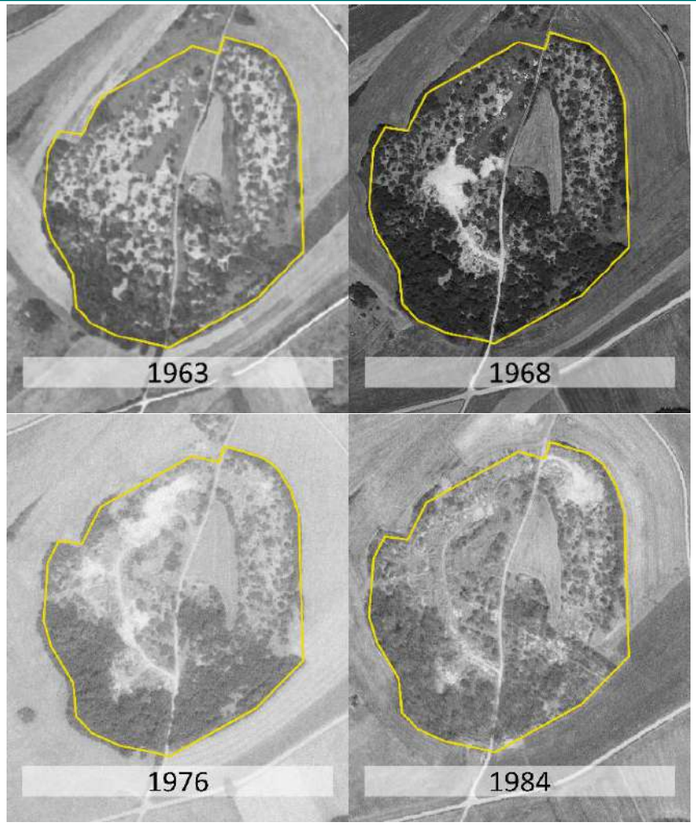
2. Un site qualifié d'ancienne carrière et site de dépôts

La zone d'implantation potentielle se situe au droit d'une ancienne zone d'extraction de roches calcaires non réglementée (carrière historique non ICPE). L'ouverture du site est inconnue mais se situe dans les années 60 d'après des vues historiques du site, et aurait été exploité jusque dans les années 80.

Le terrain a par la suite été utilisé pour du dépôt de matériaux inertes (gravats, pierres, terre et déblais) ainsi que de déchets verts. Actuellement, du bois de chauffage ainsi que des monticules de pierres sont également entreposés sur le site.

L'ensemble de ces dépôts est situé sur une surface totale d'environ 8 000 m² et sont dispersés à travers le site. Les figures suivantes présentent ces dépôts en vue aérienne et en photographie.

Figure 10. Dépôts de matériaux inertes en prises de vues aériennes



Source : IGN

Figure 11. Dépôts de matériaux inertes



Bois de chauffage entreposé



Monticule de déchets verts



Monticules de gravats et de déblais



Monticules de gravats et de déblais

Source : Siteléco

Figure 12. Zones de dépôts au sein de la ZIP



Source : Solaterra, IGN, Siteléco

3. Un site répondant aux critères d'implantations techniques, économiques et environnementaux

Absence de conflit d'usage

Le site de Benoisey est adapté à l'implantation d'une centrale photovoltaïque car **sans concurrence d'usage (agricole, industriel, privé etc.)**. En effet, le site est un terrain communal correspondant à une ancienne zone d'extraction de roches calcaires non réglementée (non ICPE), aujourd'hui utilisé comme site de stockage de bois de chauffage, de dépôts de matériaux inertes (gravats, terre) et de déchets verts. On y retrouve également des monticules de pierres ainsi que deux pylônes haute tension et des lignes électriques traversent le site selon un axe nord-ouest / sud-est.

Insertion paysagère et patrimoniale

La ZIP s'insère en bordure de plateau, au milieu de parcelles agricoles de terres arables. Les parcelles constituant l'AEI sont des parcelles cultivées, tandis que celles constituant le site sont partiellement boisées ou en friche. Le projet d'implantation prévoit de conserver une frange boisée de 10 m de large, composée d'arbres hauts et denses, autour du site, limitant la majorité des vues, mêmes les plus proches. Cette frange boisée sera entretenue afin de limiter les vues sur la centrale photovoltaïque, assurant ainsi sa bonne intégration dans le paysage.

Le projet ne sera visible que depuis les entrées du parc, au nord et au sud, ainsi qu'éventuellement à travers de potentielles interruptions dans la trame végétale. L'impact du parc sera donc très limité, voir nul, pour les habitations les plus proches et les routes à proximité. Aucune contrainte réglementaire patrimoniale et paysagère n'interfère avec le site. Ce dernier est **localisé en dehors de tout périmètre de protection des monuments historiques, de sites patrimoniaux remarquables et des sites inscrits et classés.**

Ensoleillement

Le projet de parc photovoltaïque bénéficie d'un ensoleillement suffisant pour en assurer sa rentabilité économique. L'analyse des résultats des derniers appels d'offres de la CRE le confirme, désormais près de 50% des dossiers lauréats sont situés sur la moitié Nord de la France (au Nord de la Loire). L'ensoleillement qui y est plus faible ne constitue pas un facteur limitant à la faisabilité d'un projet photovoltaïque. A titre indicatif, le site du projet se situe dans un secteur dans lequel l'irradiation solaire est d'environ 1267 kWh/m²/an. **Le site présente donc des conditions d'ensoleillement suffisantes pour l'exploitation d'un parc solaire.**

Zonages de protection environnementaux et zones Natura 2000

Afin de préserver le milieu naturel, les zonages environnementaux de protection (réseau Natura 2000, réserves naturelles, parc naturels, Arrêtés de Protection de Biotope) sont pris en compte dans les critères de choix du site. Les secteurs situés hors sensibilité environnementale sont privilégiés. **La zone de projet est située en dehors de toute zone environnementale inventoriée ou protégée et n'est pas identifiée comme secteur à enjeu par le SRADDET.**

Risques naturels et technologiques

Au cours de la phase de prospection, un inventaire des risques naturels majeurs est réalisé, en particulier pour les risques pour lesquels la faisabilité du projet pourrait être remise en cause.

La commune de Benoisey n'est pas concernée par des risques majeurs risquant de compromettre la faisabilité du projet photovoltaïque (inondation, mouvements de terrain, feu de forêt, industriel, sismique, PPRT).

Compatibilité avec les documents d'urbanisme

La commune de Benoisey ne dispose pas de document d'urbanisme. C'est donc le Règlement National d'Urbanisme qui s'applique. Y sont autorisées « Les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole, à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées, à la réalisation d'aires d'accueil ou de terrains de passage des gens du voyage ».

Une installation photovoltaïque au sol étant considérée comme un équipement d'intérêt collectif et n'étant pas incompatible avec une activité pastorale notamment, le projet est en accord avec le règlement d'urbanisme en vigueur sur la commune de Benoisey.

Proximité du raccordement électrique

Le raccordement est un élément indispensable pour que la production d'énergie soit intégrée au réseau électrique national. Ce critère doit impérativement être pris en compte lors du choix du site pour un projet de parc solaire au sol. Compte-tenu de la puissance projetée limitée, un raccordement sur un départ mixte au réseau moyenne tension (HTA) sera envisagé. En effet, un point de raccordement est envisageable à environ 3,5 km à l'ouest du site. L'itinéraire du raccordement définitif sera déterminé par Enedis après l'obtention du permis de construire. Le poste source le plus proche du site d'étude est celui situé sur la commune de Venarey à environ 6,7 km. Le poste source de Montbard est, lui, situé à environ 11km.

Compatibilité avec le cadre départementale

En novembre 2021, un « cadre pour l'implantation de centrales photovoltaïques sur des terres agricoles en Côte d'Or » a été publié par la Direction Départementale des Territoires (DDT) après avoir été élaboré et approuvé par la commission départementale pour la préservation des espaces naturels agricoles et forestiers (CDPENAF). **Dans la mesure où le site d'implantation ne s'inscrit pas sur des terres agricoles et ne présente aucun usage de ce type** (absence de toute déclaration de production agricole à la MSA et à la PAC), **le projet de Benoisey n'est pas soumis à ce cadre départemental.**

L'intégration en zone d'accélération pour les EnR

La loi n°2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables (dite « Loi APER ») propose aux communes et aux EPCI de définir des zones d'accélération pour l'implantation d'installations terrestres de production d'énergies renouvelables. Elles doivent être définies en tenant compte de la nécessaire diversification des énergies renouvelables au regard des potentiels du territoire concerné et de la puissance d'énergies renouvelables déjà installées. Les projets d'énergies renouvelables sont facilités sur ces zones et elles témoignent auprès des porteurs de projet d'une volonté politique et d'une acceptabilité locale. Elles doivent aussi contribuer à la solidarité entre les territoires et à la sécurisation des approvisionnements, tout en prévenant les éventuels dangers ou inconvénients.

Les parcelles d'implantation du projet sur la commune de Benoisey ont fait l'objet d'une délibération favorable en conseil municipal pour créer une zone d'accélération.

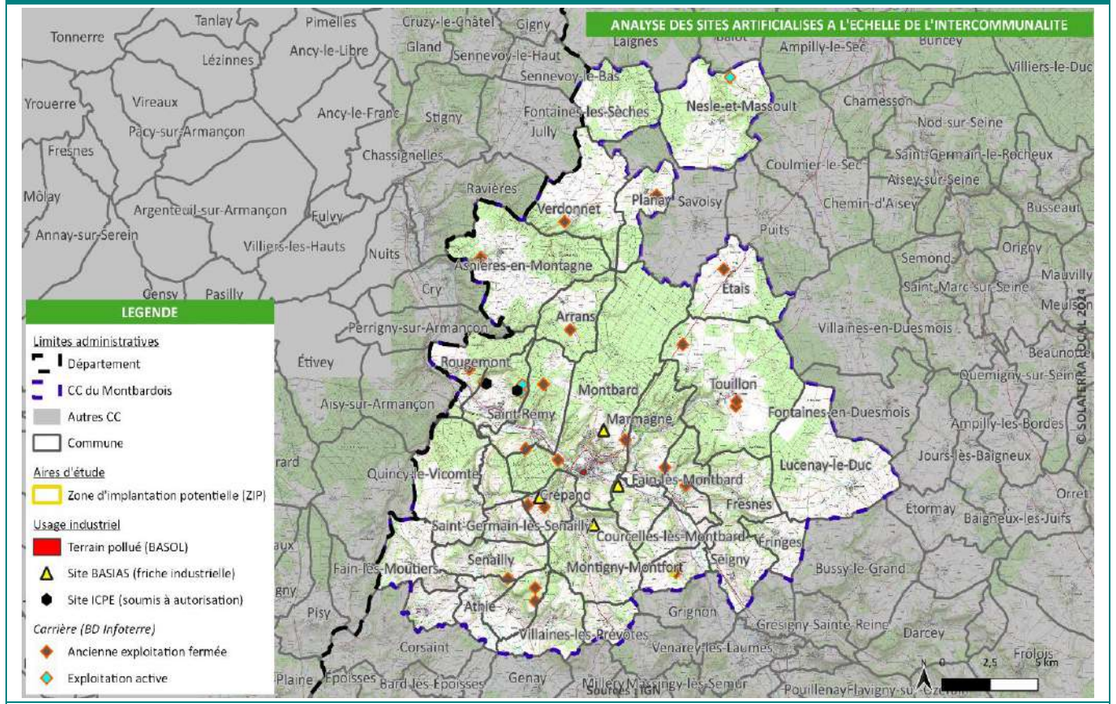
4. Analyse des solutions de substitutions raisonnables à l'échelle de la communauté de communes du Montbardois

En préambule, il est essentiel de préciser que Solaterra analyse chaque opportunité foncière dans la limite de ses ressources humaines, sans pouvoir prétendre à l'exhaustivité de ses recherches et analyses. Il est évidemment irréalisable, pour toute organisation que ce soit (y compris une collectivité), de mener des études environnementales approfondies sur l'ensemble des parcelles d'une commune, d'une EPCI, d'un département ou d'une région. Nous saluons la volonté exprimée par les services de l'état de recenser les terrains dégradés et non-valorisés pour l'agriculture, mais il faut reconnaître que ce travail n'est pas encore achevé et ne peut donc, à ce jour, constituer une base de référence exhaustive pour les développeurs ou les collectivités.

Il n'en demeure pas moins que Solaterra, depuis sa création en 2008, s'efforce de mener un travail d'identification de sites potentiels le plus précis et justifié possible. Cela repose sur l'analyse d'un maximum de terrains, notamment grâce à ses outils cartographiques et aux bases de données de sites dégradés existantes, en tenant compte des critères de sélection définis par ses bureaux d'études, par les services de l'Etat, par les communications du Gouvernement ou d'instances parapubliques comme l'ADEME.

Au-delà de la justification du choix du site précédemment présentée, Solaterra et Générale du Solaire ont mené une campagne de prospection de sites alternatifs sur le territoire de la communauté de communes du Montbardois, en s'attachant à identifier des sites dits dégradés, anthropisés ou de plans d'eau. En effet, ces sites constituent un enjeu majeur pour le développement des énergies renouvelables en général et l'énergie photovoltaïque en particulier. Les appels d'offres de la PPE 2 (Programmation Pluriannuelle de l'Energie n°2, de 2021 à 2028) accorde une place de choix (avec bonification de points) aux projets situés sur les zones anthropisées, les secteurs dégradés et les plans d'eau puisque le développement de projets photovoltaïques sur ce type de site permet de préserver les espaces naturels et agricoles et de revaloriser généralement des terrains sans usage et à faible valeur écologique.

Figure 13. Sites artificialisés à l'échelle de l'intercommunalité



Source : IGN, Géorisques, Préfecture

A noter qu'on entend par sites dégradés : les friches industrielles ou polluées, les anciennes mines et carrières (sans remise en état agricole ou forestière), les anciennes installations de stockage de déchets (ISDND & ISDI), les sites « à risque » (ICPE, SEVESO, pyrotechnique) et par sites anthropisés, les anciens aérodromes et délaissés portuaire, routier ou ferroviaire.

Concernant les terrains pollués (BASOL) :

- Ancienne usine VM Tubes sur la commune de Montbard : ce site fait déjà l'œuvre d'une valorisation industrielle et se situe dans l'emprise d'éloignement de 500 m au monument historique « Château de Buffon » ;

Concernant les sites à la fois ICPE soumis à autorisation et anciennes carrières historiques, non ICPE (Infoterre) :

- Ancienne carrière exploitée par EIFFAGE ROUTE NORD EST au lieu-dit « La Broussotte » sur la commune de Buffon : Arrêté préfectoral d'autorisation menant au 25/07/2017, absence de procès-verbal de récolement et d'arrêté préfectoral de cessation d'activité. Demande de modification des conditions de remise en état faite par l'exploitant afin d'accueillir un projet d'ISDI sur ce site dont le dossier d'enregistrement

devait être déposé en 2023. Ce site n'a pas été retenu étant donné la complexité réglementaire et le futur envisagé pour ce site ;

- Carrière au lieu-dit « En Charibeau » exploitée par la société MARBEK-CMF depuis 2021 : ce site bénéficie d'un arrêté préfectoral d'autorisation menant jusqu'au 3 février 2025, le site semble encore utilisé et nécessite une mise en conformité ICPE et ne bénéficie pas de procès-verbal de recollement ou d'arrêté préfectoral de cessation d'activité ;
- Carrière au lieu-dit « En Charibeau » exploitée par la société SAS R.C.C pour une durée de 30 ans à partir 6 juillet 2016 : ce site est encore sous autorisation à exploiter jusqu'au 6 juillet 2046 ;
- Carrière située au lieu-dit « La Corne du Bois » sur la commune de Nesle-et-Massoult : carrière en activité et exploitée par EUROLAVES PIERRES DE BOURGOGNE (arrêté préfectoral d'autorisation en date du 7 avril 2021 pour une durée de 30 ans) ;

Concernant les anciens sites industriels (anciennement BASIAS) :

- Ancienne décharge communale au lieu-dit « Les Larceaux » sur la commune de Montigny-Montfort : site ayant fait l'œuvre d'une réhabilitation par le biais d'une plantation ;
- Ancienne décharge communale le long de la D4e sur la commune de Crépand : site de superficie trop faible et n'étant plus à caractère dégradé. ;
- Ancienne usine ECOSPACE correspondant à une usine d'incinération et atelier de combustion de déchets (indépendants ou associés aux cimenteries, le long de la D119 sur la commune de Nogent-lès-Montbard : l'usine a été rasée et le site réhabilité. Le site se situe au sein de la ZNIEFF de type 1 « Vallée de la Brenne entre Montbard et Venarey-Lès-Laumes » correspondant à un site d'intérêt régional pour la faune des rivières et du bocage. Il s'est depuis enfriché et n'est plus à caractère dégradé ;
- Ancienne décharge d'OM exploitée par Ets GRODARD, située au droit d'une ancienne carrière au lieu-dit « Fond des douys » ou les carrières, sur la commune de Montbard : ce site est situé au sein de la ZNIEFF de type 1 « Vallée de la Brenne entre Montbard et Venarey-Lès-Laumes », est encore utilisé pour du dépôt et est de trop faible superficie ;

Concernant les anciennes carrières historiques, non ICPE (Infoterre) :

- Ancienne carrière située sur la commune d'Arrans : ce site semble encore utilisé et est de trop faible superficie ;
- Ancienne carrière sur la commune d'Asnières-en-Montagne : site désormais utilisé pour du dépôt, de trop faible superficie et situé en ZNIEFF de type 2 « massif calcaire du tonnerrois oriental et Armançon », et à moins de 500 m des vestiges du Château de Rochefort, classé en tant que Monument Historique ;
- Ancienne carrière au lieu-dit « Les Lavières » sur la commune de Crépand : ce a bénéficié d'une demande d'autorisation à exploitée en 2014 qui n'a pas abouti mais le site est utilisé illégalement en tant qu'ISDI et autres, le contexte réglementaire de ce site n'est donc pas favorable ;
- Ancienne carrière le long de la D116 sur la commune de Crépand : ce site est utilisé et de trop petite superficie ;
- Ancienne carrière sur la commune d'Etais : ce site est de trop faible superficie et entièrement enfriché ;
- Ancienne carrière sur la commune de Fain-lès-Montbard : site enfriché utilisé pour du dépôt et de trop faible superficie ;
- Ancienne carrière sur la commune de Marmagne : site complètement enfriché ;
- Ancienne carrière sur la commune de Montbard le long de la D 980 au lieu-dit « Creux de la Foudre » : site totalement enfriché, situé au sein de la ZNIEFF de type 1 « Vallée de la Brenne entre Montbard et Venarey-Lès-Laumes » ainsi qu'à proximité immédiat du site classé et inscrit « Vallon et forêt de l'abbaye de Fontenay » ;
- Ancienne carrière sur la commune de Montbard, le long de la voie ferrée : ce site est de trop faible superficie et enfriché ;
- Ancienne carrière sur la commune de Planay, le long de la D 101 : site de trop faible superficie utilisé pour du stockage de bois de chauffage et du dépôt ;
- Ancienne carrière située au lieu-dit « Come Vauchais » sur la commune de Rougemont : site enfriché et partiellement situé à moins de 500 m de l' « Eglise de la Navité » classée en tant que monument historique ;
- Ancienne carrière située au lieu-dit « Derrière Grange » sur la commune de Saint-Rémy : site fortement enfriché ;
- Ancienne carrière située au lieu-dit « Les Champs du Sel » ou « Les Croisettes » sur la commune de Saint-Rémy : site fortement enfriché ;
- Ancienne carrière située au lieu-dit « La Carrière de Fays » sur la commune de Senailly : ce site semble encore utilisé et de superficie limitée et se situe en ZNIEFF de type 1 « Coteaux de Viserny » définie majoritairement en fonction de habitats d'intérêts régional présents et de la flore thermophile rencontrée ;
- Ancienne carrière située au lieu-dit « Au Millot », le long de la D19h sur la commune de Touillon : ce site a été remis en état agricole ;
- Ancienne carrière située le long de la D5 au lieu-dit « Les Huchottes » sur la commune de Verdonnet : ce site a par la suite été utilisé comme terrain de motocross qui semble désormais s'enfricher ;
- Ancienne carrière située à « la Crois de L'Ormeau » , le long du « Chemin des Rues » sur la commune de Viserny : ce site s'est enfriché et est de trop faible superficie ;
- Ancienne carrière située sur la « Montagne de Cornu » sur la commune de Viserny : site complètement enfriché et situé en ZNIEFF de type 1 « Coteaux de Viserny ».

Ces sites sont déjà valorisés ou ne peuvent pas être utilisés pour l'implantation d'un parc photovoltaïque au sol. Le site de Benoisey est donc un terrain intéressant à revaloriser en parc solaire.

5. Conclusion sur le choix du site

Le choix du site de Benoisey s'explique par plusieurs justifications :

- Le développement des énergies renouvelables aux échelons national, régional ou territorial ;
- La qualification du site comme ancienne zone d'extraction de roche calcaires non ICPE, utilisé par la suite pour du stockage de bois de chauffage, du dépôt de matériaux inertes (gravas, terre) et de déchets verts ;
- La motivation de la commune, propriétaire de ce terrain ;
- La faisabilité d'un projet photovoltaïque au sol selon plusieurs critères techniques, économiques et environnementaux ;
- L'absence de solutions de substitutions raisonnables à l'échelle de l'intercommunalité du Montbardois.

L'analyse de ces justifications confirme que le site se présente comme étant **favorable au développement d'un projet photovoltaïque** sur le territoire.

Raison impérative d'intérêt public majeur

1. Changement climatique et contexte politique

Dans le contexte du changement climatique et de ses effets catastrophiques, la transition énergétique apparait comme une nécessité majeure afin de ralentir le phénomène. L'utilisation d'énergies fossiles, et notamment du pétrole, du charbon et du gaz, provoque en effet une modification de la composition de l'atmosphère qui intensifie l'effet de serre naturel. Les conséquences de ces modifications sont nombreuses : perturbation du cycle des précipitations, intensification des épisodes de sécheresse, inondations, montée du niveau des océans, aggravation des tempêtes… Il devient alors crucial de se tourner vers des énergies plus vertueuses et durables.

En mars 2023, le GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat) à fait paraitre son sixième rapport. Celui-ci souligne le fait que les mesures mises en place à la suite du précédent rapport n'ont pas été suffisantes pour ralentir le changement climatique. Il réaffirme toutefois qu'il n'est pas encore trop tard, mais qu'il faut agir vite et de façon radicale pour limiter le réchauffement global à 1,5°C au-dessus de la température préindustrielle : "Plus la planète se réchauffe, plus l'instauration d'un développement résilient devient complexe. Les choix que nous opérerons au cours des prochaines années seront décisifs pour notre avenir et celui des générations futures" peut-on lire dans le communiqué de presse officiel (Communiqué de presse sur le rapport de synthèse, GIEC : facsimile).

Le GIEC réaffirme également que des solutions résident dans l'accès à des énergies et technologies propres et favorables à la santé, et rapporte que : "l'électrification à faible émission de carbone ainsi que les déplacements à pied, à bicyclette et en transport public assainissent l'air, améliorent la santé, créent des emplois et favorisent l'équité. Ainsi, à elles seules, les économies de santé publique réalisées grâce à l'amélioration de la qualité de l'air seraient à peu près égales, ou peut-être même supérieures, au coût de la réduction ou de la suppression des émissions".

En 2022, le conflit qui a éclaté entre l'Ukraine et la Russie a quant à lui réaffirmé l'urgence d'indépendance énergétique des pays de l'Union Européenne, qui sont encore en partie dépendants des combustibles fossiles russes.

Cette multiplicité des facteurs qui impactent les ressources énergétiques, à la fois écologiques, économiques et politiques, accentue le besoin des nations de promouvoir l'indépendance des territoires dans ce domaine en développant l'utilisation des énergies renouvelables. En réponse à cette crise, la commission européenne a décidé de mettre en place en mai 2022 le programme REPowerEU afin d'économiser l'énergie, d'en diversifier les sources et de se tourner vers une production plus propre et durable.

Parmi les énergies renouvelables, l'énergie solaire apparait comme l'une des alternatives les plus remarquables à ce jour, car elle n'émet aucun gaz à effet de serre et ne provoque aucune pollution de l'atmosphère ou des sols en phase d'exploitation. Elle est également inépuisable et accessible partout sur la planète, ce qui la rend particulièrement fiable et durable. Les technologies photovoltaïques qui permettent d'exploiter l'énergie solaire ne cessent quant à elles de progresser, et sont aujourd'hui recyclables à 94% par séparation des matériaux, ce qui garantit une production particulièrement faible de déchets.

Le développement d'une centrale photovoltaïque sur la commune de Benoisey en Côte d'Or (Bourgogne-Franche-Comté) est ainsi pertinent et répond aux différents objectifs internationaux, nationaux et locaux en permettant :

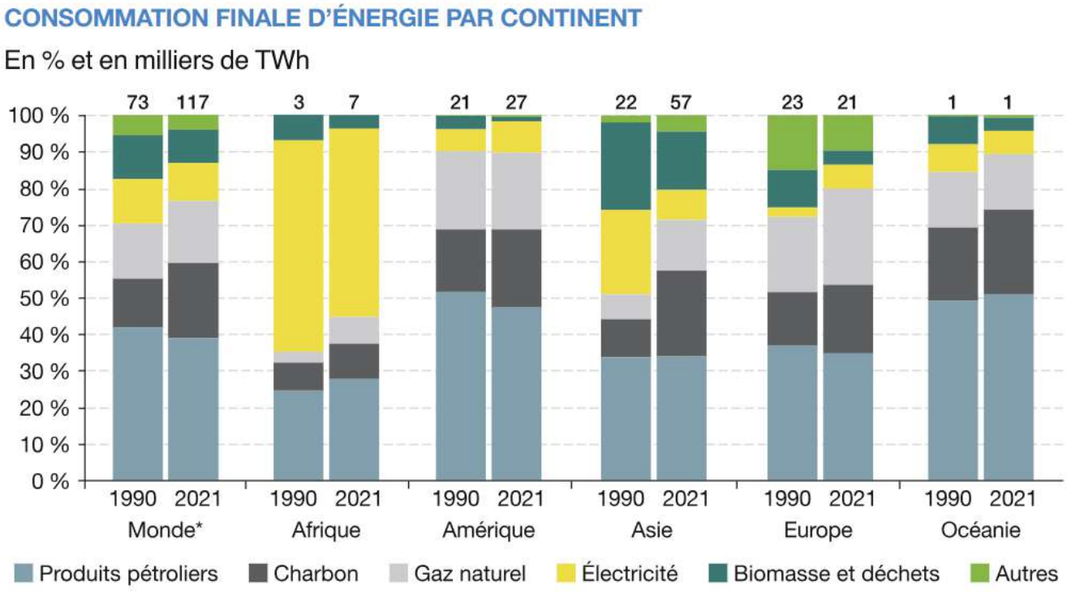
- Une production d'énergie sans pollution atmosphérique, des sols ou sonore et sans impact écologique majeur ;
- Une alternative propre et durable à l'utilisation des énergies fossiles ;
- Une valorisation du potentiel énergétique de la commune ;
- Un pas supplémentaire vers l'indépendance énergétique des territoires.

2. Les objectifs de transition énergétique

2.1. Le contexte énergétique global

D'après le Ministère de la Transition Ecologique et de la Cohésion des Territoires, en 2021, les énergies fossiles représentent environ deux tiers de la consommation finale d'énergie sur l'ensemble des continents. Bien que la consommation de charbon soit en diminution par rapport à l'année 1990, les produits pétroliers restent en tête avec 39%, et l'utilisation de gaz naturel a augmenté de 2% en 31 ans. La consommation d'électricité est quant à elle passée de 13 à 21% sur la même période. Il est toutefois important de souligner qu'en 2021, 59% de l'électricité est produite à partir de charbon et de gaz naturel : il apparait donc comme essentiel de continuer à développer les technologies durables de production électrique.

Figure 14. Consommation finale d'énergie par continent

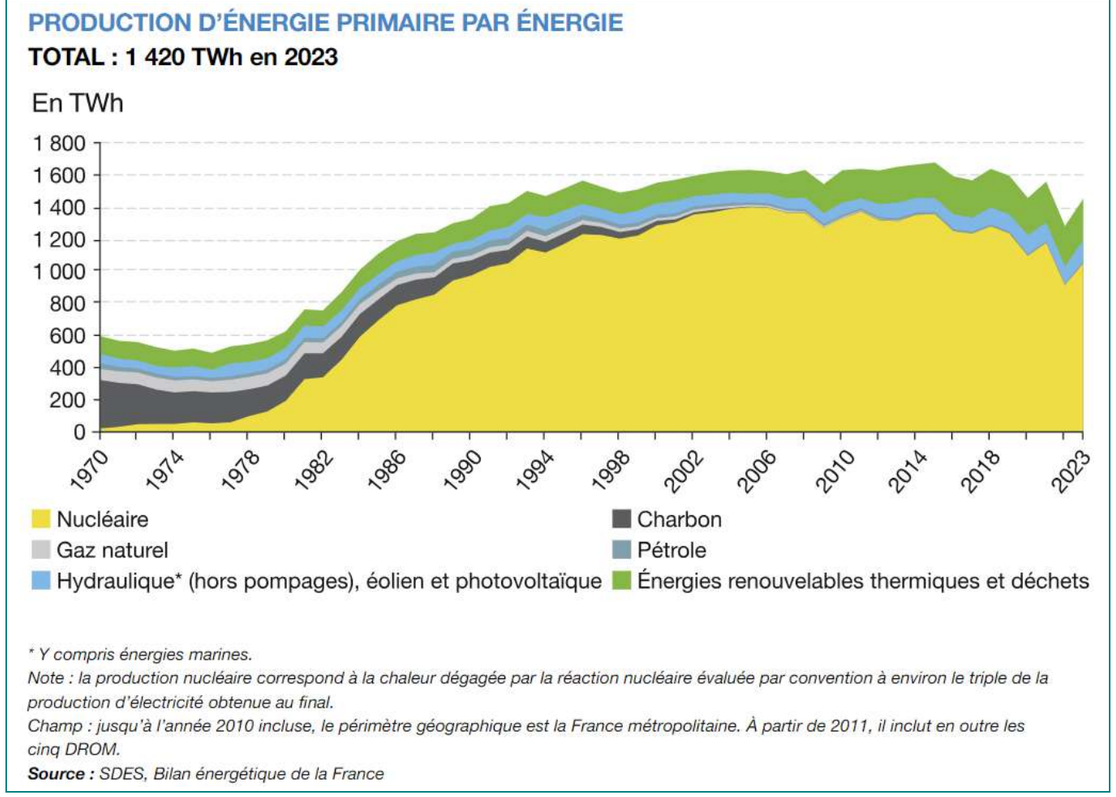


** Y compris soutes internationales.*
Lecture : les chiffres au-dessus des histogrammes sont en milliers de TWh.
***Source :** calculs SDES, d'après les données de l'AIE*

2.2. Le contexte énergétique français

En 2023, la production d'énergie primaire en France est de 1420 TWh, dont 72% est issu de la production nucléaire. Cela est lié au rebond de la production nucléaire du fait du redémarrage de plusieurs réacteurs, néanmoins la production d'énergies renouvelables augmente sensiblement grâce à l'amélioration des capacités installées, mais également à des conditions climatiques plus favorables qu'en 2022.

Figure 15. Production d'énergie primaire par énergie



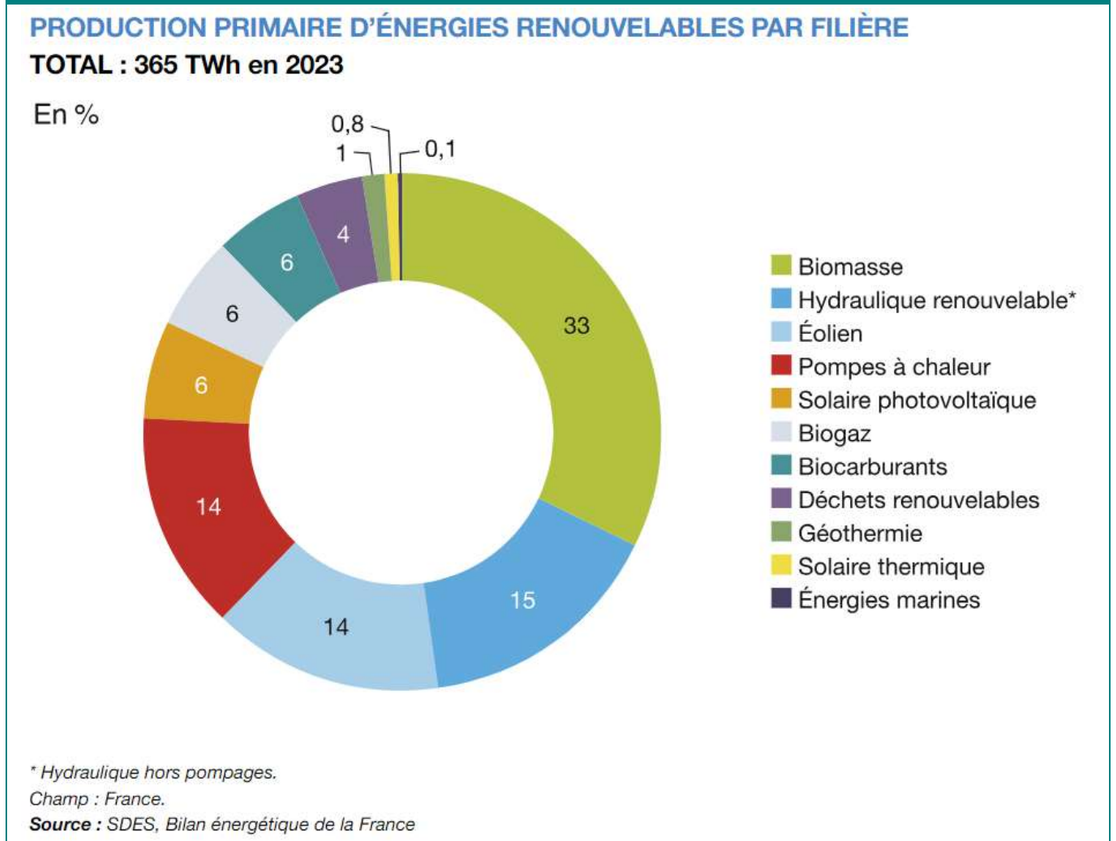
** Y compris énergies marines.*
Note : la production nucléaire correspond à la chaleur dégagée par la réaction nucléaire évaluée par convention à environ le triple de la production d'électricité obtenue au final.
Champ : jusqu'à l'année 2010 incluse, le périmètre géographique est la France métropolitaine. À partir de 2011, il inclut en outre les cinq DROM.
***Source :** SDES, Bilan énergétique de la France*

Il est toutefois important de rappeler que l'énergie nucléaire, bien qu'effectivement peu émettrice de dioxyde de carbone atmosphérique, peut présenter un risque. Elle est en effet source de rejets radioactifs qui sont généralement enfouis dans les sols, de rejets thermiques qui peuvent engendrer des modifications de la température des milieux humides, et de rejets chimiques qui, lorsqu'ils sont trop concentrés, polluent l'environnement et impactent la biodiversité.

Il devient donc essentiel de favoriser le mix énergétique afin de limiter les risques propres à chaque filière de production d'énergie.

La même année (2023), la production primaire d'énergies renouvelables représente près de 26% du total avec 365 TWh produits. La biomasse est la filière la plus importante avec 33% de la production, suivie de l'hydraulique renouvelable (15%), de l'éolien (14%), des pompes à chaleurs (14%) puis du solaire photovoltaïque (6%).

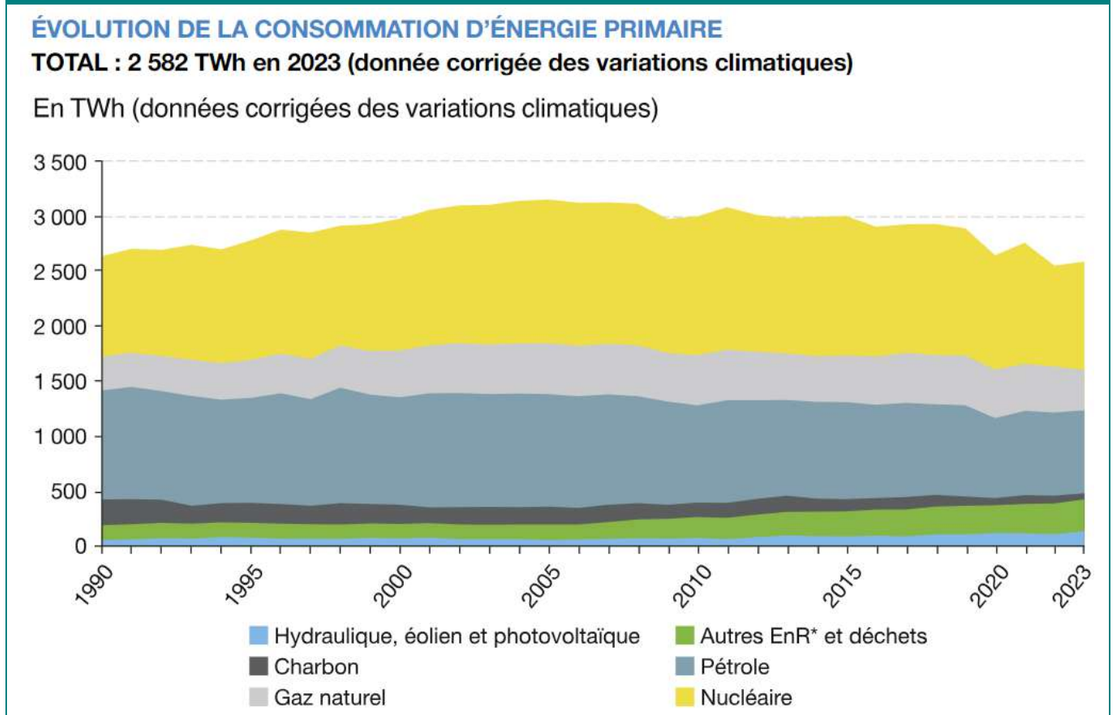
Figure 16. Production primaire d'énergies renouvelables par filière



** Hydraulique hors pompages.*
Champ : France.
***Source :** SDES, Bilan énergétique de la France*

En termes de consommation d'énergie sur le territoire français, celle-ci s'établit à 2523 TWh en 2023. L'énergie nucléaire est en tête (39%), suivie du pétrole (30%), puis des énergies renouvelables (16%), du gaz naturel (13%) et enfin du charbon (2%). Les énergies fossiles représentent ainsi 44% de la consommation globale du pays.

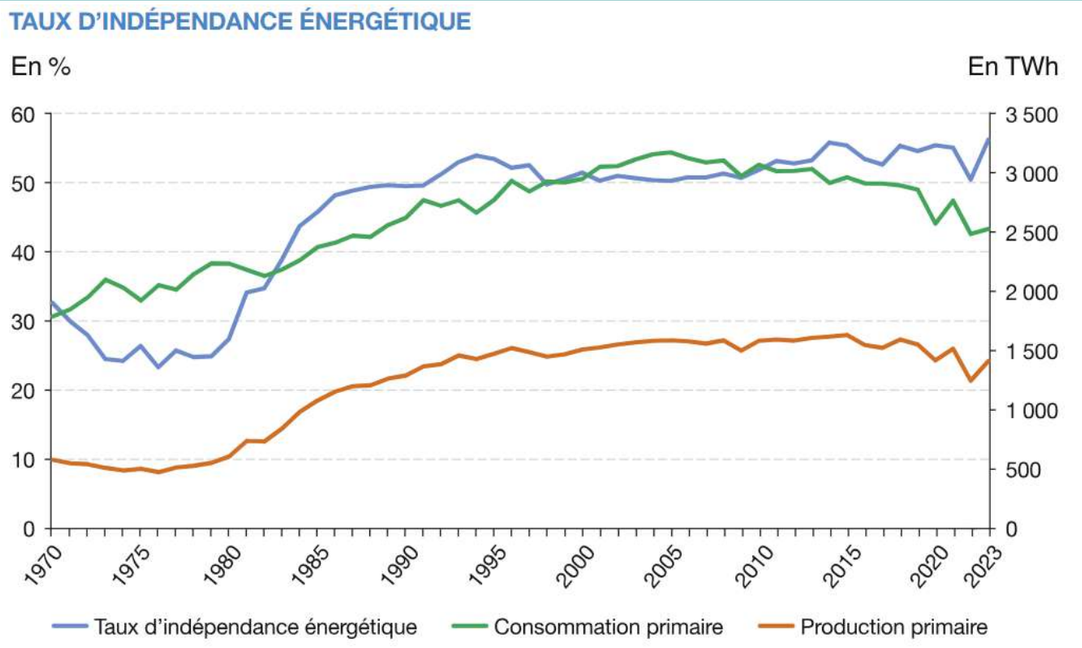
Figure 17. Évolution de la consommation d'énergie primaire



** EnR = énergies renouvelables.*
Champ : jusqu'à l'année 2010 incluse, le périmètre géographique est la France métropolitaine. À partir de 2011, il inclut en outre les cinq DROM.
***Source :** SDES, Bilan énergétique de la France*

Ces chiffres permettent également de calculer le taux d'indépendance énergétique de la France : en 2023, le pays a atteint 56,3% d'indépendance énergétique, ce qui représente un maximum historique et signifie que l'importation d'énergie provenant d'autres pays diminue.

Figure 18. Taux d'indépendance énergétique



Source : *SDES, Bilan énergétique de la France*

Bien que ces données démontrent une progression positive au fil des années, le gouvernement français a établi des objectifs en termes de développement des énergies renouvelables qui ne sont pas encore atteints.

La construction d'une centrale photovoltaïque sur la commune de Benoisey s'inscrit ainsi dans la démarche qui permettra d'atteindre ces objectifs, dont la première phase est fixée pour l'année 2030.

2.3. Les objectifs nationaux de développement des énergies renouvelables

Selon l'Agence de l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie (ADEME), la France s'est engagée à remplir les objectifs suivants d'ici 2030 :

- Atteindre une part de 33% d'énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie (environ 16% en 2023) ;
- Réduire de 40% les émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2030 ;
- Accroitre la part des énergies renouvelables par usage, qui devront représenter au moins 38 % de la consommation finale de chaleur (environ 30% en 2023), au moins 15 % de la consommation finale de carburant (environ 10% en 2023) et au moins 40 % de la production d'électricité (environ 30% en 2023).

Ces objectifs s'inscrivent dans le cadre de la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE), dont le décret relatif à la période 2021-2028 a été publié le 23 avril 2020. La PPE définit sept objectifs principaux, dont celui de diversifier le mix-énergétique en développant les énergies renouvelables, mais aussi celui de développer les réseaux, le stockage et la production locale.

Pour 2028, la PPE fixe ainsi l'objectif d'une accélération significative du rythme de développement des énergies renouvelables en doublant la capacité installée des énergies renouvelables électriques par rapport à 2017. Concrètement, cela représente une puissance installée de 73,5 GW pour 2023 et de 101 à 113 GW pour 2028.

La filière photovoltaïque est celle dont le développement appelé par la PPE est le plus important. De 8,5 GW de capacité installée fin 2018, celle-ci devra être multipliée par cinq à l'issue de la PPE 2021-2028 :

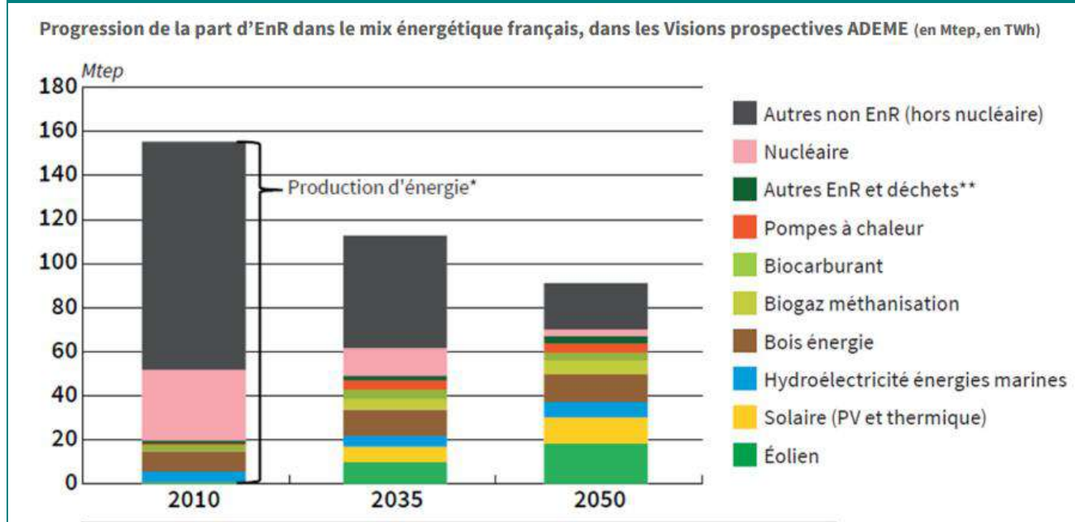
- Fin 2023, la capacité des installations photovoltaïques devra atteindre 20,1 GW ;
- Fin 2028, la capacité des installations photovoltaïques devra atteindre entre 35,1 et 44 GW.

Pour renforcer cette trajectoire, en 2019, le gouvernement a missionné RTE (Réseau de Transport d'Electricité) pour lancer une large étude sur l'évolution du système électrique intitulée « Futurs énergétiques 2050 ». Résultat de deux ans de travaux et de 4 000 contributions, l'étude, publiée en octobre 2021, propose divers scénarios sur la production d'énergie française pour sortir des énergies fossiles. RTE invite ainsi à miser fortement sur les énergies renouvelables (EnR) en présentant notamment :

- Un scénario visant le 100 % EnR à horizon 2050 (soit une multiplication par 21 de la quantité d'énergie solaire produite) ;
- Deux scénarios visant le 100% EnR à horizon 2060 (dont un des deux scénarios qui met l'accent sur le solaire avec 36% d'énergie solaire produite) ;
- Deux scénarios visant le 66% EnR à horizon 2050 ;
- Un scénario visant le 50% EnR à horizon 2050.

Ces objectifs pourraient permettre, en fonction des différentes propositions de scénarios, de tendre vers la neutralité carbone et réduire de près de 50% la consommation d'énergie finale par rapport à l'année 2012 d'ici 2050.

Figure 19. Progression de la part d'énergie renouvelable dans le mix énergétique français, dans les visions prospectives ADEME (en Mtep, en TWh)



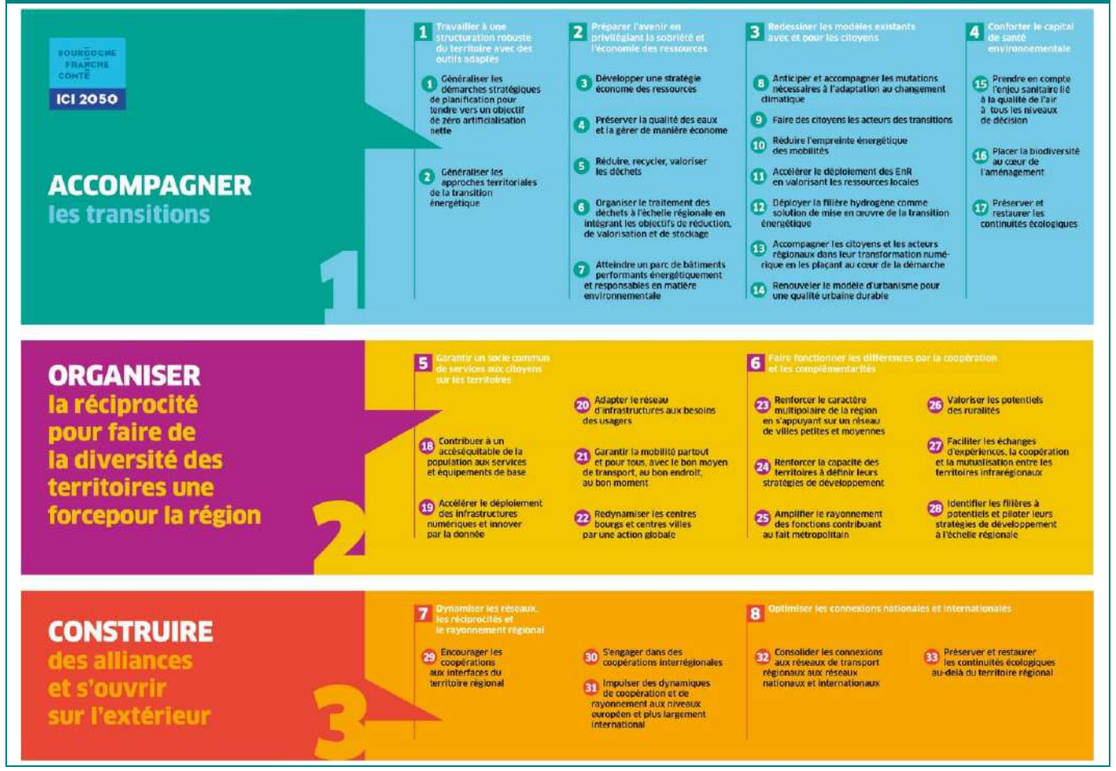
2.4. Les engagements régionaux au sujet des ENR

Depuis le 7 août 2015, la loi portant sur la Nouvelle Organisation Territoriale de le République (NOTRe) demande à chaque région de créer un Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET), qui vise à offrir aux régions de nouvelles perspectives de développement.

C'est dans ce contexte que la région Bourgogne-Franche-Comté a élaboré son propre Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Égalité des Territoires qui a été adopté en septembre 2020 et approuvé par le préfet. Ce document décline au niveau régional le potentiel et les objectifs nationaux présentés précédemment.

Cette volonté est notamment traduite dans l'axe 1 du SRADDET « accompagner les transitions en redessinant les modèles existants avec et pour les citoyens » et dans l'objectif 11 « accélérer le déploiement des EnR en valorisant les ressources locales ».

Figure 20. Progression



Les objectifs proposés pour le développement du photovoltaïque sont importants. En effet, le scénario régional table sur une augmentation très marquée de la production photovoltaïque et cible un objectif de capacité installée de 3 800 MW en 2030 et 10 800 MW en 2050, conséquence d'une baisse spectaculaire des coûts d'installation, de l'absence de réelles contraintes sur la majorité des surfaces disponibles et des gisements théoriques de la Bourgogne-Franche-Comté. La répartition entre le développement du photovoltaïque en toitures ou au sol reste évolutive ; elle se fera au regard de la PPE et de l'acceptation des projets. Le scénario – tout comme les appels d'offres prévus par la PPE – favorise pour les installations au sol, les terrains urbanisés ou dégradés, les friches, les bordures d'autoroutes ou les parkings tout en maintenant des exigences élevées sur les sols agricoles et l'absence de déforestation.

Au 31 décembre 2023, la région Bourgogne Franche-Comté comptait près de 45 500 installations photovoltaïques pour une puissance totale de 820 MW. Avec une puissance crête de 3,475 MW, le projet de centrale photovoltaïque sur la commune de Benoisey est un pas supplémentaire vers la réussite de ces objectifs s'inscrit parfaitement dans le cadre des politiques énergétiques et environnementales actuelles.

2.5. Loi APER et sélection de la zone d'implantation potentielle

Le 10 mars 2023, la loi relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables (loi APER) a réaffirmé l'importance des collectivités locales dans l'aménagement du territoire, en demandant aux maires de définir des zones d'accélération des énergies renouvelables (ZAER). La définition de ces zones permet ainsi aux communes de choisir où développer en priorité des projets relatifs aux énergies renouvelables.

La loi APER s'inscrit directement dans le cadre de l'accélération de la transition énergétique en France, avec pour volonté d'atteindre les objectifs fixés par le gouvernement en termes d'énergies renouvelables. Elle vient également matérialiser l'ambition portée par le gouvernement de diviser par deux les délais de réalisation des projets d'énergies renouvelables. Pour information, aujourd'hui, un parc solaire nécessite en moyenne 5 ans de procédures avant mise en service.

Forte de son expérience en tant que développeur de projets EnR depuis près de 15 ans, Solaterra met à disposition, gratuitement et sans engagement, ses compétences et son expertise au service des collectivités locales afin de procéder à une sélection méticuleuse des ZAER.

Cette sélection se base sur le potentiel énergétique de chaque commune de France et intègre les différentes contraintes pour l'ensemble des filières renouvelables : éolien, agrivoltaïque, photovoltaïque et méthanisation.

Suite à une collaboration étroite entre Solaterra et les élus locaux du département de la Côte d'Or, la zone d'implantation potentielle déterminée sur la commune de Benoisey et qui fait l'objet de cette demande de Dérogation Espèces Protégées a pu être inscrite en tant que ZAER.

L'article 19 de la loi APER du 10 mars 2023 prévoit que les projets d'installations de production d'énergies renouvelables et de stockage de l'énergie ainsi que les ouvrages de raccordement aux réseaux de transport et distribution d'énergie de ces projets puissent être réputés répondre à une raison impérative d'intérêt public majeur selon un critère de seuil de puissance propre à chaque type d'énergie et un critère de réalisation des objectifs fixés dans la programmation pluriannuelle de l'énergie. Le décret n° 2023-1366 du 28 décembre 2023 précise ces critères.

Pour l'énergie photovoltaïque, les installations réputées répondre à une RIIPM sont celles :

- La puissance prévisionnelle totale de l'installation est supérieure ou égale à 2,5 mégawatts crête ;
- La puissance totale du parc de production photovoltaïque raccordé à ce territoire, à la date de la demande de dérogation aux interdictions mentionnées aux 1°, 2° et 3° de l'article L. 411-1 du code de l'environnement, est inférieure à l'objectif maximal de puissance du parc de production photovoltaïque sur ce territoire, défini par le décret relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie mentionnée à l'article L.141-1 du code de l'énergie.

Le projet de parc photovoltaïque de Benoisey répond aux deux conditions précitées :

- Il possède une puissance de 3,5 MWc ;
- La puissance totale du parc de production photovoltaïque du territoire métropolitain était de 19,9 GW fin 2023, elle est donc inférieure à l'objectif maximal de puissance du parc de production photovoltaïque sur ce territoire tel que défini par la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) qui était de 20,1 GW en France métropolitaine pour 2023.

Le parc photovoltaïque de Benoisey répond donc à une raison d'intérêt public majeur.

3. Intérêt socio-économique du projet

Le développement d'un projet photovoltaïque est une véritable opportunité socio-économique pour le territoire. Il répond aux problématiques évoquées précédemment tout en renforçant l'intérêt public majeur qu'il représente à travers :

- **Une réponse durable face au changement climatique** : étant donné l'urgence globale, le développement des énergies renouvelables, notamment à travers la construction de centrales photovoltaïques, permet de créer de l'énergie sans rejet de gaz à effet de serre et sans pollution. Ces dernières participent également à la réduction de l'utilisation des énergies fossiles. Il est toutefois important de rappeler que, comme pour tout type d'installation, la construction d'une centrale photovoltaïque nécessite de l'énergie et est par conséquent émettrice de CO_2. Néanmoins, le « temps de retour énergétique » – c'est-à-dire le ratio entre l'énergie consommée lors de la fabrication, du transport et du recyclage, et de l'énergie produite – est particulièrement faible : 1 à 1,5 an en fonction du climat et de l'ensoleillement. Etant donné que la durée de vie moyenne d'un système photovoltaïque est comprise entre 25 et 35 ans, cela signifie que celui-ci produit entre 17 et 35 fois la quantité d'énergie nécessaire à son utilisation sur l'ensemble de son cycle de vie.
- **Un outil de sensibilisation à la transition écologique** : les projets de centrales photovoltaïques rappellent la nécessité de modifier nos habitudes de consommation énergétiques et de nous tourner vers un modèle durable. Ils deviennent ainsi des supports de prise de conscience en faveur de la transition écologique.
- **Un objectif d'indépendance énergétique des territoires** : les énergies renouvelables permettent aux territoires de s'émanciper en termes de production d'énergie, un enjeu majeur dont l'importance a été une nouvelle fois soulignée à la suite des conflits internationaux récents.
- **Des conséquences économiques positives pour la commune de Benoisey** : les parcelles du projet appartenant à la commune, les revenus annuels locatifs pour l'exploitation de la centrale seront reversés à celle-ci. Ces revenus sont estimés à 3000 € annuels par hectare, ce qui représente un total de 14 700 € annuel pour l'emprise globale de la centrale. De plus, la construction d'un projet impacte directement l'économie locale, et notamment les domaines de l'hôtellerie et de la restauration, ainsi

que l'ensemble des commerces de proximité qui sont fréquentés par les travailleurs durant l'ensemble des phases du chantier et de la maintenance.

- **Des revenus pour les collectivités** : les centrales photovoltaïques sont une source de revenus conséquente pour les collectivités grâce aux retombées fiscales. La fiscalité annuelle du projet de Benoisey est estimée à 16 636 €, et serait repartie de la façon suivante :

Figure 21. Répartition potentielle de la fiscalité annuelle du projet de Benoisey

Montant	Commune	EPCI	Département	Total
CFE	0 €	2 252 €	0 €	2 252 €
IFER	2 055 €	5 138 €	3 083 €	10 276 €
TFPB	2 594 €	150 €	1 365 €	4 108 €
Total	4 649 €	7 540 €	4 448 €	16 636 €

- **Un moyen durable de participer aux objectifs globaux d'énergies renouvelables** : afin d'atteindre les objectifs gouvernementaux fixés à l'horizon 2030 puis 2050, la construction de centrales photovoltaïques est un atout clef.
- **Des retombées sur l'emploi** : le développement des énergies renouvelables représente en effet une opportunité de création d'emplois. En 2021 en France, le domaine représente 102 000 emplois équivalents temps plein (contre 68 000 trois ans plus tôt, en 2018) et 14,4 milliards d'euros d'investissement.

Etant donné l'intérêt majeur et pluriel qu'il représente, le projet de construction d'une centrale photovoltaïque sur la commune de Benoisey en Côte d'Or permet de justifier une demande de dérogation au régime de protection des espèces concernées.

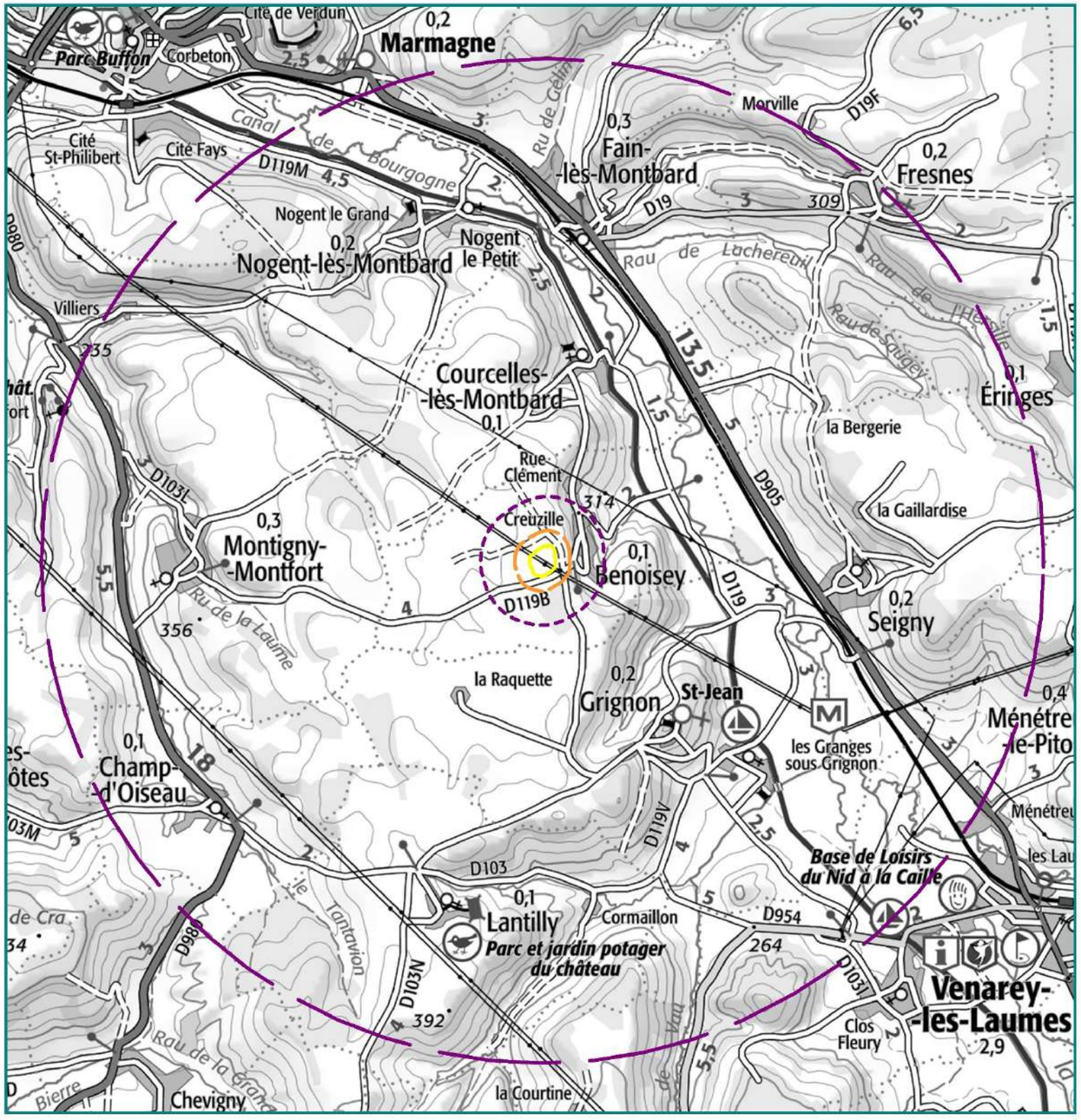
Présentation du projet

1. Localisation géographique du projet

La zone pressentie pour le développement du projet photovoltaïque concerne le territoire d'une commune du département de **Côte-d'Or** (21 – région Bourgogne-Franche-Comté), à savoir **Benoisey**. Elle se situe à 5 kilomètres au sud de la ville de Montbard.

Les deux cartographies suivantes permettent d'apprécier la localisation géographique du projet et des aires d'étude appliquées dans le cadre de l'évaluation environnementale.

Carte 1. Localisation du projet et présentation des aires d'étude



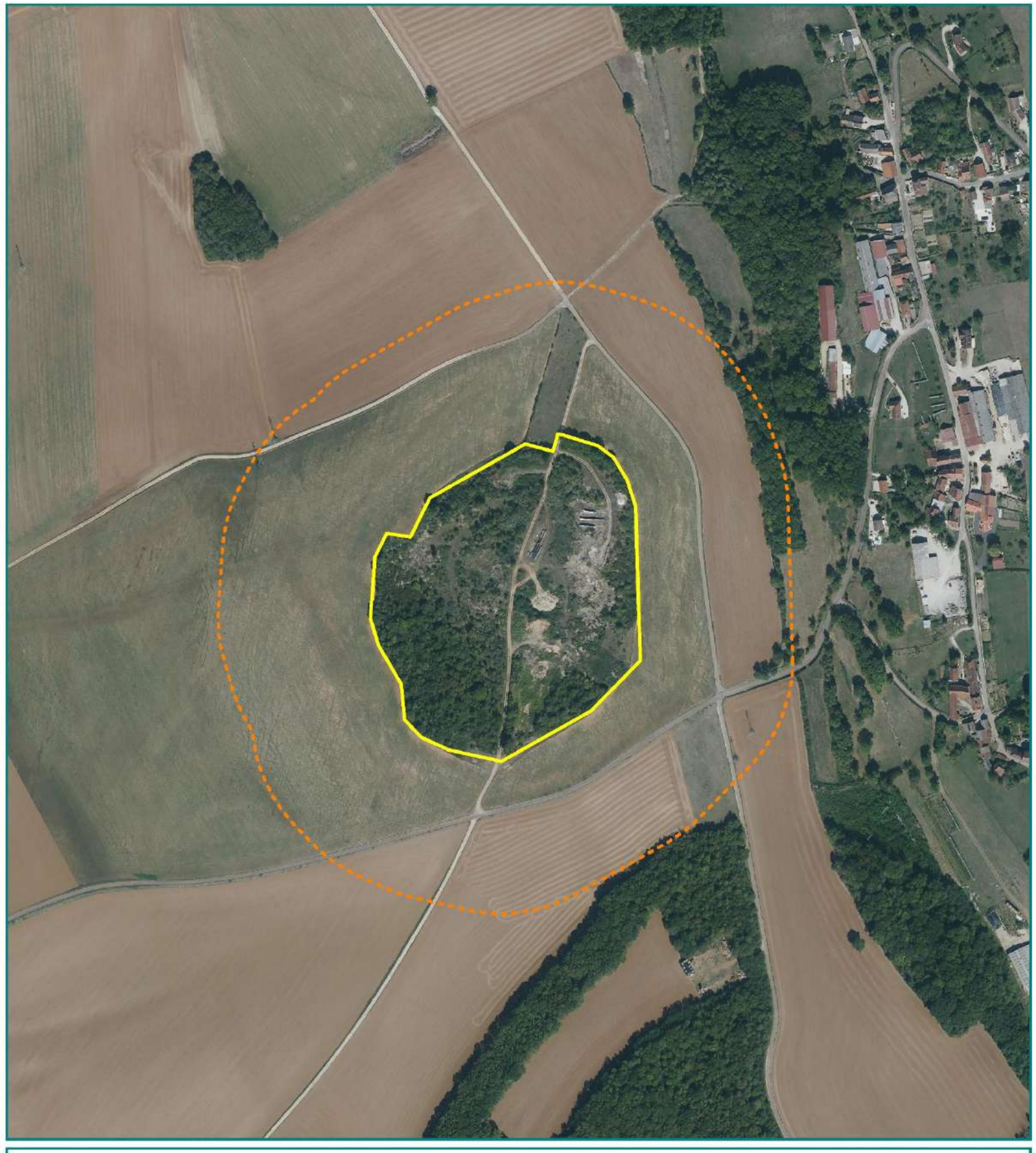
Aires d'étude

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

0 m 1,1km

Production SITELECO - 08/2022 - Source : IGN Scan100

Carte 2. Présentation de la ZIP et de l'aire d'étude immédiate (BDortho)



Aires d'étude

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

0 m 50m 100m

Production SITELECO - 08/2022 - Source : Orthophoto

2. Notions de patrimonialité et d'enjeux

2.1. Notion de patrimonialité

La patrimonialité est une notion abordée dans le pré-diagnostic et qui se base uniquement sur les statuts de protection et conservation d'une espèce. Elle ne considère pas la fonctionnalité de ladite espèce avec la zone d'étude, nous évoquerons alors le terme d'enjeu.

La patrimonialité est définie à partir :

- Du **statut réglementaire** de l'espèce : protégée ou non, visée par les annexes des directives Habitats-Faune-Flore et Oiseaux, etc. ;
- De **l'état de conservation** actuel et prévisible de la population locale de l'espèce : statut des listes rouges nationales, listes locales, listes prioritaires pour la conservation des espèces etc. ;
- De la **vulnérabilité biologique** intrinsèque de l'espèce : production annuelle faible ou importante de l'espèce etc.

- La patrimonialité est répartie en cinq catégories :

Figure 22. Méthode // Classe de patrimonialités spécifiques et méthodologie

La détermination de la patrimonialité spécifique se base sur un système de score établi à partir du **statut règlementaire** et de **l'état de conservation** *(voir attribution des points ci-dessous)*. Ainsi une espèce d'oiseau protégée, Natura 2000, NT en France et EN en région aura un score de 1 + 2 + 1 + 3,5 = 7,5. Elle sera classée dans la catégorie « Forte ».

L'ajustement des catégories se fait à **dire d'expert** en considérant la **vulnérabilité biologique** intrinsèque. Par défaut toutes les espèces d'intérêt communautaire sont au moins classées dans la catégorie modérée.

L'espèce est ensuite classée dans l'une des cinq classes de patrimonialité.

- Très forte (TFo)
- Forte (Fo)
- Modérée (M)
- Faible (F)
- Très faible (TF)
- Nulle (N)

Concrètement, une espèce Natura 2000, protégée, fortement menacée dont l'habitat naturel est rare, aura une patrimonialité forte à très forte. *A contrario* une espèce non protégée et commune dont l'habitat est tout à fait ordinaire aura une patrimonialité très faible.

La valeur de chaque statut de protection et réglementaire est présentée dans la figure suivante.

Figure 23. Méthode // Attribution des scores de patrimonialité par groupe

Liste	*Modalité / article / statut*	*Score*						
Protection nationale	Espèce	1	1	2	2	3	2	3
	Espèce et biotope	1,5	1,5	2,5	2,5	3,5	2,5	3
Protection régionale	Espèce et biotope	-	-	-	-	-	-	3
Natura 2000	DO I	2	-	-	-	-	-	-
	DH II	-	2	1	1	1	1	1
	DH IV	-	0	1	1	1	1	1
Liste rouge Nationale	NA	0						
	DD							
	LC							
	NT	1						
	VU	2						
	EN	3						
	CR	4						
	RE	5						
Liste rouge Régionale	NA	0						
	DD							
	LC							
	NT	1,5						
	VU	2,5						
	EN	3,5						
	CR	4,5						
	RE	5,5						

La somme des scores permet d'attribuer un niveau de patrimonialité à une espèce selon les catégories suivantes.

Figure 24. Méthode // Attribution des patrimonialités par groupe

Patrimonialité	*Score total*						
Nulle	0	-	0	0	0	-	0
Très Faible	1 – 1,5	1 – 1,5	1 – 1,5	1 – 1,5	1 – 1,5	0	1 – 1,5
Faible	2 – 2,5	2 – 2,5	2 – 2,5	2 – 2,5	2 – 2,5	1 – 2,5	2 – 2,5
Modérée	3 – 5,5	3 – 4,5	3 – 6,5	3 – 5,5	3 – 6,5	3 – 6,5	3 – 6
Forte	6 – 8,5	5 – 6,5	7 – 8,5	6 – 8,5	7 – 8,5	7 – 8,5	6,5 – 8,5
Très Forte	9 et +	7 – 8	9 et +	9 et +	9 et +	9 et +	9 et +

2.2. Notion d'enjeux écologiques

2.2.1. Réflexion sur la détermination des enjeux écologiques

À l'étape du pré-diagnostic écologique les enjeux déterminés restent strictement potentiels, sur la base de l'étude bibliographique et des sorties de terrain préliminaires. Les enjeux finaux sont ensuite établis au terme des expertises naturalistes menées dans le cadre du diagnostic écologique.

La détermination des enjeux est un des **points essentiels** de l'étude d'impact environnementale. En effet, les enjeux ont un intérêt majeur car ils vont notamment **structurer et orienter le cahier de mesures** « éviter, réduire, compenser ».
Un enjeu négligé peut entraîner des contraintes inopinées par rapport au développement du projet tandis qu'un enjeu surévalué risque de déstructurer la bonne répartition des mesures environnementales.

Il est important de signaler ici l'intérêt de conduire un pré-diagnostic et un diagnostic complet et rigoureux puisqu'ils vont directement influencer la qualité et la précision des enjeux écologiques.

La détermination des enjeux est un exercice délicat qui demande une certaine réflexion et la prise en compte de plusieurs facteurs dont :

- Les données bibliographiques du pré-diagnostic écologique ;
- L'analyse scientifique des données du diagnostic écologique ;
- Une prise en considération globale de l'ensemble des éléments (habitats, espèces, paysages, données bibliographiques, contexte écologique local et éloigné etc.) et des interactions écologiques existantes à l'échelle du site d'étude.

Le rôle de l'expert naturaliste est, ici, de considérer l'ensemble de ces éléments et de les assembler afin de conclure sur un enjeu représentatif.

Un enjeu écologique c'est quoi ?

La notion d'enjeu peut être délicate à interpréter et confondue avec d'autres notions régulièrement employées telles que « patrimonialité » ou « sensibilité ». Chez Siteléco nous avons décidé de faire simple et d'être clair. Dans le contexte d'une étude d'impact écologique, l'enjeu est la donnée qui va directement influencer la conception du projet et structurer l'application de mesures ERC. Concrètement, plus un enjeu sera fort plus il aura d'influence sur la finalité du projet et, en cas d'impact significatif, sera prioritaire pour l'application de mesures ERC.

En conclusion, la formule de définition d'un enjeu est la suivante :

PATRIMONIALITÉ					
Nulle	*Très faible*	*Faible*	*Modérée*	*Forte*	*Très forte*
(Statut réglementaire de l'espèce + état de conservation actuel et prévisible de la population locale de l'espèce + vulnérabilité biologique intrinsèque de l'espèce) – définie dans le pré-diagnostic					

X

FONCTIONNALITÉ DE LA ZONE D'ÉTUDE
(Statut biologique de l'espèce sur le site, abondance et répartition de l'espèce sur le site) – définie dans le diagnostic

=

ENJEU espèce et habitat					
Nul	*Très faible*	*Faible*	*Modéré*	*Fort*	*Très fort*

2.2.2. Exemples appliqués d'enjeux écologiques // échelle de l'espèce

Ci-après sont proposés deux exemples appliqués de définition des enjeux.

Exemple 1

Si l'on prend l'exemple d'une espèce d'oiseaux d'intérêt communautaire, protégée par l'article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009, classée vulnérable sur la liste rouge nationale et en danger sur la liste rouge régionale. Cette espèce aura donc une patrimonialité forte.

Au cours du diagnostic écologique, l'espèce a été observée une seule fois lors d'un transit sans avoir aucune interaction avec les milieux naturels de la zone d'étude. La fonctionnalité du site pour l'espèce est donc très limitée. On aura ainsi une patrimonialité forte croisée à la fonctionnalité soit un enjeu faible.

PATRIMONIALITÉ					
Nulle	*Très faible*	*Faible*	*Modérée*	**Forte**	*Très forte*
DO I - Espèce protégée par l'article 3 - VU à l'échelle nationale - EN à l'échelle régionale					

X

FONCTIONNALITÉ DE LA ZONE D'ÉTUDE
Transit ponctuel sans interaction avec les milieux naturels de la zone d'étude

=

ENJEU espèce et habitat					
Nulle	*Très faible*	**Faible**	*Modérée*	*Fort*	*Très forte*

Exemple 2

Si l'on prend l'exemple d'une espèce d'oiseaux protégée par l'article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009, classée LC sur la liste rouge national et VU sur la liste rouge régionale. Cette espèce aura donc une patrimonialité modérée.

Au cours du diagnostic écologique, l'espèce a été observée en tant que nicheur certain avec 12 contacts. De plus les milieux naturels du site répondent parfaitement à son exigences écologiques. La fonctionnalité du site pour l'espèce est donc vitale. On aura donc une patrimonialité modérée croisée à une fonctionnalité importante ainsi l'enjeu sera fort.

PATRIMONIALITÉ					
Nulle	*Très faible*	*Faible*	*Modérée*	*Forte*	*Très forte*
Espèce protégée par l'article 3 - LC à l'échelle nationale - VU à l'échelle régionale					

X

FONCTIONNALITÉ DE LA ZONE D'ÉTUDE
Population significative - nicheur certain - milieux naturels vitaux

=

ENJEU					
Nul	*Très faible*	*Faible*	*Modéré*	*Fort*	*Très fort*

2.2.3. Précision et hiérarchisation de l'enjeu

Nous nous appliquons à systématiquement localiser, préciser, temporaliser, argumenter et quantifier un enjeu car plus un enjeu sera précis plus les mesures seront efficaces et ciblées.

Les cinq classes utilisées pour la hiérarchisation des enjeux sont celles régies par le guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, applicable à tous autres projets (Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres - Décembre 2016).

Les degrés de précision et de classification des enjeux sont listés dans le tableau suivant. Le contenu n'est pas exhaustif mais offre un aperçu de notre réflexion pour la détermination des enjeux.

Figure 25. Méthode // Facteurs de précision et hiérarchisation de l'enjeu

Identifier	*Préciser*	*Localiser*	*Temporaliser*	*Quantifier*	*Argumenter*
L'enjeu concerne ?	*Considérer la fonctionnalité du site pour l'enjeu :*	*Où se situe l'enjeu ?*	*Placer l'enjeu sur une échelle de temps :*	*Quelle est la valeur numéraire de l'enjeu ?*	Disposer des arguments scientifiques pour justifier l'enjeu appliqué (*Statut, fonctionnalité, biologie*)
• Une espèce • Un habitat • Un corridor • Une unité paysagère • Etc.	• Territoire de chasse, de transit • Reproduction • Hivernage • Etc.	• Point de contact • Délimiter l'habitat, le territoire • Localiser l'itinéraire de transit • Etc.	• Annuel • Saisonnier • Diurne • Nocturne • Tranche horaire • Etc.	• Nombre d'individu • Superficie • Etc.	

Mise en relation de tous les facteurs de précision – détermination de l'enjeu ajusté à dire d'expert

↓

Enjeu Nul

Enjeu Très faible

Enjeu Faible

Enjeu Modéré

Enjeu Fort

Enjeu Très fort

2.2.4. Exemples appliqués d'enjeux écologiques // échelle de l'habitat support

L'enjeu peut être attribué à une espèce, à un habitat naturel mais aussi à un **habitat support** qui ne présente pas d'enjeu en tant qu'habitat mais en tant que milieu support pour la biodiversité.

Pour donner un exemple, si l'on prend une haie, l'enjeu en tant qu'habitat naturel sera faible à très faible. En revanche si cette haie abrite un cortège d'oiseaux à enjeu modéré à fort comme l'Alouette lulu, la Pie-grièche écorcheur ou le Tarier des près alors son enjeu sera considéré comme modéré à fort selon les espèces qui l'utilisent. Cette haie peut aussi servir de corridor de transit et de chasse pour les chiroptères et l'entomofaune, ou de gîtes pour les reptiles. Dans ce cas elle présente un enjeu en tant qu'habitat support pour les groupes évoqués. À l'inverse si cette haie est peu fonctionnelle et abrite une biodiversité ordinaire alors son enjeu sera réduit.

2.3. Listes et réglementations utilisées

Ci-après sont détaillés les listes rouges ainsi que les textes réglementaires et législatifs utilisés tout au long du document.

Figure 26. Méthode // Textes législatifs et listes rouges utilisés

	*Liste rouge Nationale*	Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (2016)
	Liste rouge Régionale	Liste rouge des espèces menacées en Bourgogne – oiseaux nicheurs (2015)
	Réglementation nationale	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
	*Liste rouge Nationale*	Liste rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine (2017)
	Liste rouge Régionale	Liste rouge régionale des chiroptères de Bourgogne (2015)
	Réglementation nationale	Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
	*Liste rouge Nationale*	Liste rouge des amphibiens de France métropolitaine (2015)
	Liste rouge Régionale	Liste rouge régionale des amphibiens de Bourgogne (2015)
	Réglementation nationale	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
	*Liste rouge Nationale*	Liste rouge des reptiles de France métropolitaine (2015)
	Liste rouge Régionale	Liste rouge régionale des reptiles de Bourgogne (2015)
	Réglementation nationale	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
	*Liste rouge Nationale*	Liste rouge des mammifères continentaux de France métropolitaine (2017)
	Liste rouge Régionale	Liste Rouge Régionale des Mammifères Hors Chiroptères de Bourgogne (2015)
	Réglementation nationale	Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
	*Liste rouge Nationale*	Liste rouge des papillons de jour de France métropolitaine (2012) Liste rouge des libellules de France métropolitaine (2016)
	Liste rouge Régionale	Liste rouge régionale des Odonates de Bourgogne (2015) Liste rouge régionale des Rhopalocères et Zygènes de Bourgogne (2015)
	Réglementation nationale	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
	*Liste rouge Nationale*	Liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine (2018)
	Liste rouge Régionale	*Non disponible*
	Réglementation nationale	Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire - Version consolidée au 24 octobre 2019
	Déterminante ZNIEFF	*Non disponible*
Natura 2000		Directive « Oiseaux » - DIRECTIVE 2009/147/CE DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages
		DIRECTIVE 92/43/CEE DU CONSEIL du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages

2.4. Définition des articles et annexes réglementaires

Le tableau suivant présente les articles des Arrêtés fixant la protection des espèces et les Annexes de la Directive Oiseaux et la Directive Habitats Faune Flore que nous retenons pour la définition de la patrimonialité d'une espèce.

Figure 27. Méthode // Définition des articles et annexes réglementaires

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

Article 3

Pour les espèces d'oiseaux dont la liste est fixée ci-après :
I. Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :
- la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ;
- la destruction, la mutilation intentionnelles, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ;
- la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.
II. Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.
III. Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens d'oiseaux prélevés
- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après la date d'entrée en vigueur de l'interdiction de capture ou d'enlèvement concernant l'espèce à laquelle ils appartiennent ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur dans ces Etats de la directive du 2 avril 1979.

Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Article 2

Pour les espèces de mammifères dont la liste est fixée ci-après :
I. - Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.
II. - Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.
III. - Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens de mammifères prélevés :
- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 19 mai 1981 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

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

Article 2

Pour les espèces d'amphibiens et de reptiles dont la liste est fixée ci-après :
1° Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :
- la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux ;
- la perturbation intentionnelle des animaux, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.
2° Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.
3° Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés :
- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 12 mai 1979 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

Article 3

Pour les espèces d'amphibiens et de reptiles dont la liste est fixée ci-après :
1° Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :
- la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux ;
- la perturbation intentionnelle des animaux, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.
2° Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés :

Figure 27. Méthode // Définition des articles et annexes réglementaires

- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 12 mai 1979 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

Article 5

I. - Des dérogations aux interdictions fixées aux articles 2, 3, 4 et 5 peuvent être accordées dans les conditions prévues aux articles L. 411-2 et R. 411-6 à R. 411-14 du code de l'environnement, selon la procédure définie par arrêté du ministre chargé de la protection de la nature.
II. - Les dérogations aux interdictions de colportage, de mise en vente, de vente ou d'achat, d'utilisation commerciale de spécimens de Grenouille rousse (Rana temporaria) peuvent être accordées pour une période de trois années à des établissements pratiquant la pêche ou la capture de grenouilles, situés dans un ensemble de près et de bois propres à l'accomplissement de la partie aérienne du cycle biologique de l'espèce et présentant les caractéristiques minimales suivantes :
- présence d'installations de ponte et de grossissement des têtards adaptées aux besoins des animaux captifs ; les bacs de ponte et de grossissement doivent être agencés de façon à protéger les têtards contre les prédateurs naturels ;
- présence de plans d'eau permettant la préparation des jeunes grenouilles à la vie aérienne : la nature et la pente des berges doivent en particulier permettre aux grenouilles un accès facile au milieu terrestre ;
- tenue à jour d'un registre coté et paraphé par le préfet ou son délégué, sur lequel sont inscrits dans l'ordre chronologique, sans blanc ni rature, les quantités de grenouilles produites ou capturées et de grenouilles cédées, ainsi que les nom, qualité et adresse de leurs contractants

Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Article 2

Pour les espèces d'insectes dont la liste est fixée ci-après :
I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.
II. - Sont interdites, sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.
III. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés :
- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 24 septembre 1993 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

Article 3

Pour les espèces d'insectes dont la liste est fixée ci-après :
I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux.
II. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés :
- dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 24 septembre 1993 ;
- dans le milieu naturel du territoire européen des autres Etats membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

Directive « Oiseaux » - DIRECTIVE 2009/147/CE DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages

Annexe I

*Les 74 espèces classées en **annexe I** bénéficient de mesures de protection spéciales de leur habitat qui seront donc classés en **Zone de Protection Spéciale** (ZPS). Il s'agit des espèces menacées de disparition, des espèces vulnérables à certaines modifications de leur habitat, des espèces considérées comme rares (population faible ou répartition locale restreinte), et des espèces nécessitant une attention particulière à cause de la spécificité de leur habitat, ainsi que les espèces migratrices dont la venue est régulière. Les habitats concernés par le classement en ZPS sont surtout les zones humides et en particulier les zones humides d'importance internationale (ZHII - cf. convention de Ramsar). La liste des **Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux** (ZICO) sert de base pour désigner les ZPS.*

Annexe II

*L'**annexe II** regroupe les espèces d'Oiseaux pour lesquelles la chasse n'est pas interdite à condition que cela ne porte pas atteinte à la conservation des espèces. Elle est divisée en deux parties : les 24 espèces de la première partie peuvent être chassées dans la zone d'application de la directive oiseaux tandis que les 48 espèces de la deuxième partie ne peuvent être chassées que sur le territoire des Etats membres pour lesquels elles sont mentionnées.*

DIRECTIVE 92/43/CEE DU CONSEIL du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages

Annexe II

*L'**annexe II** regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC).*

Annexe IV

*L'**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

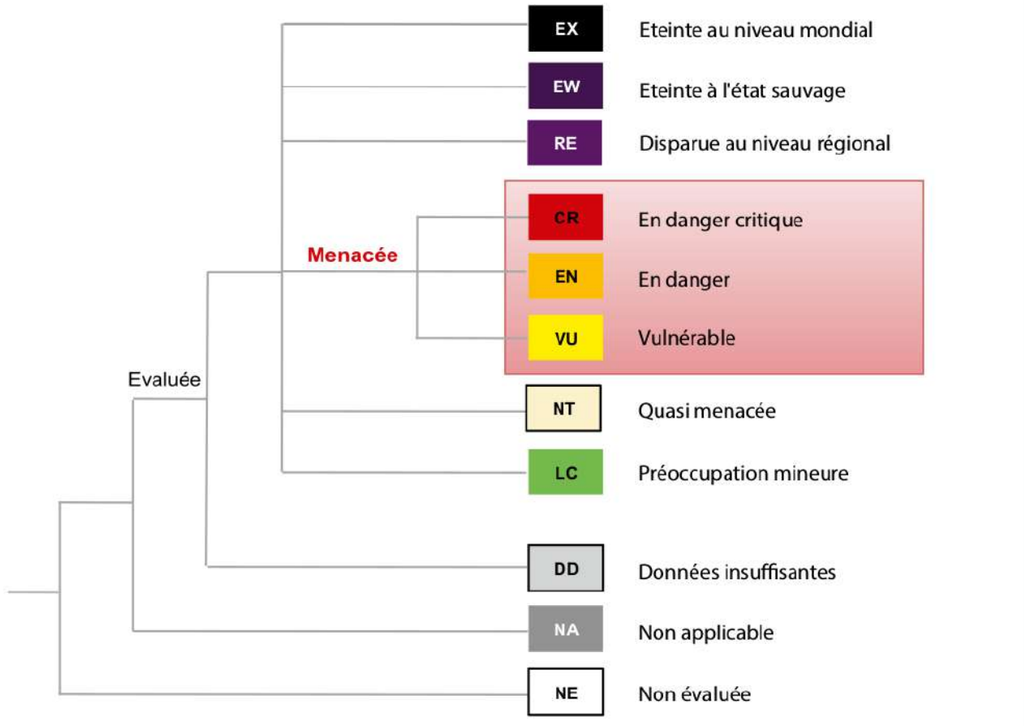
*L'**annexe V** concerne les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.*

2.5. Correspondance des critères UICN

La figure suivante présente et définit les critères des listes rouges de l'UICN.

Figure 28. Méthode // Définition des critères des listes rouges de l'UICN

Définition des statuts et critères UICN	EX	Espèce éteinte au niveau mondial
	RE	Espèce disparue de France métropolitaine
	CR	En danger critique
	EN	En danger
	VU	Vulnérable
	NT	Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
	LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France métropolitaine est faible)
	DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
	NA	Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite après l'année 1500 ou (b) présente en France métropolitaine de manière occasionnelle ou marginale)
	NE	Non évaluée (espèce non confrontée aux critères de la Liste rouge mondiale)



Pré-diagnostic écologique

1. Objectifs du pré-diagnostic

Le pré-diagnostic est une étude bibliographique qui donne une vision globale du **contexte écologique** au sein duquel le projet est projeté. Il doit permettre, en amont des expertises, d'**anticiper les contraintes, les enjeux et les sensibilités**. Le pré-diagnostic intègre l'ensemble des documents scientifiques relatif aux thématiques et à la réglementation environnementale. Il permet également de déterminer des protocoles d'expertise adaptés au contexte de votre projet (pression d'expertise, calendrier, protocole spécifique).

Le pré-diagnostic se structure de la manière suivante ;

- Analyse et cartographie de l'**occupation du sol** (typologie CORINE biotope) ;
- Intégration des **documents cadres** et contextualisation ;
- Intégration des **zones naturelles d'intérêt reconnu** et contextualisation ;
- Inventaire des **espèces patrimoniales** et des **enjeux** potentiels.

2. Expertises naturalistes réalisées dans le cadre du pré-diagnostic

Une journée de reconnaissance du site a été réalisée dans le cadre du pré-diagnostic.

Une reconnaissance générale axée sur la biodiversité // identification d'habitats favorables, traces, indices de présence, évaluation des potentialités de présence d'espèces protégées de la flore et de la faune terrestre en particulier sur les espèces patrimoniales // réalisée le 03/08/2022 sous des conditions acceptables (Ensoleillé - Vent nul).

3. Occupation du sol de l'aire d'étude immédiate

3.1. Contexte générale de la ZIP

À l'échelle de l'AEI, on constate tout d'abord que le site est situé dans un contexte très anthropique avec de nombreuses grandes cultures situées en périphérie de la ZIP. Les grandes cultures sont en général peu fonctionnelles tant en termes de diversité d'espèces qu'en termes de rôle pour la continuité écologique. C'est dans ce contexte que le site se situe. On constate ainsi plusieurs stades successionnels de la végétation sur les différents habitats du site, passant de milieux ouverts à des communautés rudérales jusqu'à des stades de forêts caducifoliées.

Bien que marqué par une forte activité anthropique, la succession des différents habitats sur le site favorise la circulation de la faune et l'implantation d'une flore plus large et diversifiée. Les forêts caducifoliées sont favorables au gîtage et au transit de l'avifaune et des chiroptères tandis que les milieux plus ouverts seront privilégiés pour la chasse.

Cette succession d'habitats favorise aussi la mise en place d'une flore riche et en lien dynamique avec les différents biotopes du site. Enfin, cette succession d'habitat peut favoriser la connectivité écologique sur le site et auprès des boisements situés à l'est de la ZIP.

Les milieux ouverts sur le site représentés par les terrains en friches disposent d'une capacité d'accueil non négligeable pour la flore et la faune qui se complaisent au sein de ce type d'habitat. L'habitat « 61 // Éboulis » dispose quant à lui d'une potentialité forte pour l'accueil de la faune, notamment l'herpétofaune, mais aussi d'une flore rare et endémique de cet habitat xérique.

C'est un total de 7 habitats qui sont potentiellement présents sur la ZIP (en comptant les routes et chemins et les tas de bois). L'habitat le plus prédominant est la forêt caducifoliée présente au sud de la ZIP et plus localement au nord de celle-ci. Les autres habitats identifiés sont les terrains en friche (avec 1,91 hectare), les fourrés (1,60 hectare), les fourrés médio-européens sur sol fertile (0,51 hectare), les éboulis (0,01 hectare) et les zones aménagées (routes et chemins et tas de bois : 0,21 hectare). Ce nombre d'habitats reste plutôt élevé pour les 6,35 hectares de la ZIP mais témoigne tout de même de l'impact anthropique avéré sur le site.

À une échelle élargie on constate que les milieux naturels de la ZIP constituent un îlot de la trame verte isolé dans une matrice agricole. Le site peut ainsi s'apparenter à un petit **réservoir de biodiversité** ou tout du moins à un **élément relais de la trame verte**.

3.2. Analyse de l'occupation du sol

3.2.1. Méthodologie

À cette étape, l'analyse de l'occupation du sol donne une **vision globale** du contexte écologique au sein duquel s'insère le projet. L'analyse et la cartographie sont réalisées à partir de **photo-interprétations** et des premières **journées d'expertise sur site** si elles ont eu lieu. Aucun inventaire floristique abouti n'a été réalisé pour cette analyse qui reste sommaire. Seuls des inventaires sur la flore et les habitats naturels, menés en saison favorable, permettront de construire une analyse fine.

3.2.2. Occupation du sol de l'aire d'étude immédiate

Les différents types d'habitats naturels composant l'aire d'étude immédiate sont listés dans le tableau suivant, puis cartographiés selon la typologie CORINE biotope et illustrés.

Figure 29. Occupation du sol // Répartition superficielle (ha) des habitats naturels (CORINE biotope)

Typologie CORINE biotope	*Surface en hectare*	*Pourcentage*
41 // Forêts caducifoliées	2,08	32,76
87.1 // Terrains en friche	1,91	30,08
31.8 // Fourrés	1,60	25,20
31.81 // Fourrés médio-européens sur sol	0,51	8,03
- // Routes et chemins	0,21	3,31
- // Tas de bois	0,03	0,47
61 // Éboulis (terre rudérale)	0,01	0,16
Surface totale de la zone d'implantation potentielle	6,35 ha	100 %

Carte 3. Occupation du sol // Typologie CORINE Biotope



Production SITELECO - 08/2022 - Source : Orthophoto

Illustration 1. Occupation du sol // Aperçu des habitats et de la flore présents à proximité du site



La ZIP est largement représentée par les forêts caducifoliées (24,56 %). © Siteléco



Les terrains en friches disposent d'une relative capacité d'accueil d'une flore rare et à tendance calcaire. © Siteléco



L'Aster amelle est une espèce fortement liée aux zones calcaires. Elle peut se retrouver aussi bien en lisière forestière que sur des pelouses calcaires. (Source : Pixabay)



La Gentiane croisette est une espèce liée aux bois et pâtures calcaires. (Source : Pixabay)

Illustration 2. Occupation du sol // Prise de vue générale sur la ZIP



© Siteléco – vue aérienne réalisée par drone le 03/08/2022. Le contour de la ZIP est dessiné à main levé à titre indicatif.

Illustration 3. Occupation du sol // Habitats 31.8 « Fourrés » et « 31.81 // Fourrés médio-européens sur sol »



Illustration 4. Occupation du sol // Habitat « 86.1 // Terrains en friche »



© Siteléco

4. Consultation du Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires

4.1. La Trame Verte et Bleue



La trame verte et bleue (TVB) est une démarche qui vise à **maintenir et à reconstituer un réseau** d'échanges pour que les espèces animales et végétales puissent circuler, s'alimenter, se reproduire, se reposer et assurer ainsi leur cycle de vie. La trame verte et bleue porte l'ambition d'inscrire la **préservation de la biodiversité dans les décisions d'aménagement** du territoire, contribuant à l'amélioration du cadre de vie et à l'attractivité résidentielle et touristique.

La trame verte et bleue vise à **enrayer la perte de biodiversité**, en préservant et en restaurant des réseaux de milieux naturels qui permettent aux espèces de circuler et d'interagir. Ces réseaux d'échanges, appelés **continuités écologiques**, sont constitués de réservoirs de biodiversité reliés les uns aux autres par des corridors écologiques.

La trame verte et bleue inclut une **composante verte** qui fait référence aux milieux naturels et semi-naturels terrestres et une **composante bleue** qui fait référence aux réseaux aquatiques et humides (fleuves, rivières, canaux, étangs, milieux humides…). Ces deux composantes se superposent dans des **zones d'interface** (milieux humides et végétation de bords de cours d'eau notamment) et forment un ensemble destiné à assurer le **bon état écologique du territoire**.

La préservation et la remise en bon état des continuités écologiques impliquent que l'on agisse partout où cela est possible : en milieu rural, à l'échelle des cours d'eau et dans les zones urbaines. La trame verte et bleue lutte contre la fragmentation des milieux naturels et **participe à la préservation de la biodiversité**.

4.2. Consultation du SRADDET régional

Nous intégrons les éléments des documents directeurs à l'échelle régionale qui peuvent fournir des informations sur la zone du projet et son contexte. Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires correspond à l'outil de mise en œuvre de la trame verte et bleue (TVB) régionale, avec l'objectif de concilier la préservation de la nature et le développement des activités humaines en améliorant le fonctionnement écologique des territoires. Cela passe par l'identification des continuités écologiques (réservoirs de biodiversité et corridors écologiques) à préserver ou remettre en bon état, qu'elles soient terrestres (trame verte) ou aquatiques et humides (trame bleue), pour :

- favoriser le déplacement des espèces et réduire la fragmentation des habitats ;
- préserver les services rendus par la biodiversité
- préparer l'adaptation au changement climatique.

Dans le cadre du présent pré-diagnostic les éléments suivants ont été consultés de manière à intégrer les grandes composantes paysagères et fonctionnelles à l'échelle de l'aire d'étude éloignée :

- Le **Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires** de la région Bourgogne-Franche-Comté (*DREAL Bourgogne – Franche-Comté :* http://carmen.developpement-durable.gouv.fr/9/TVB2.map).

Les cartographies suivantes sont extraites du SRADDET de l'ex-région Bourgogne et des données SIG de la DREAL régionale. Elles présentent les éléments composants fonctionnels de la Trame Verte et de la Trame Bleue à l'échelle de l'aire d'étude éloignée et de la ZIP.

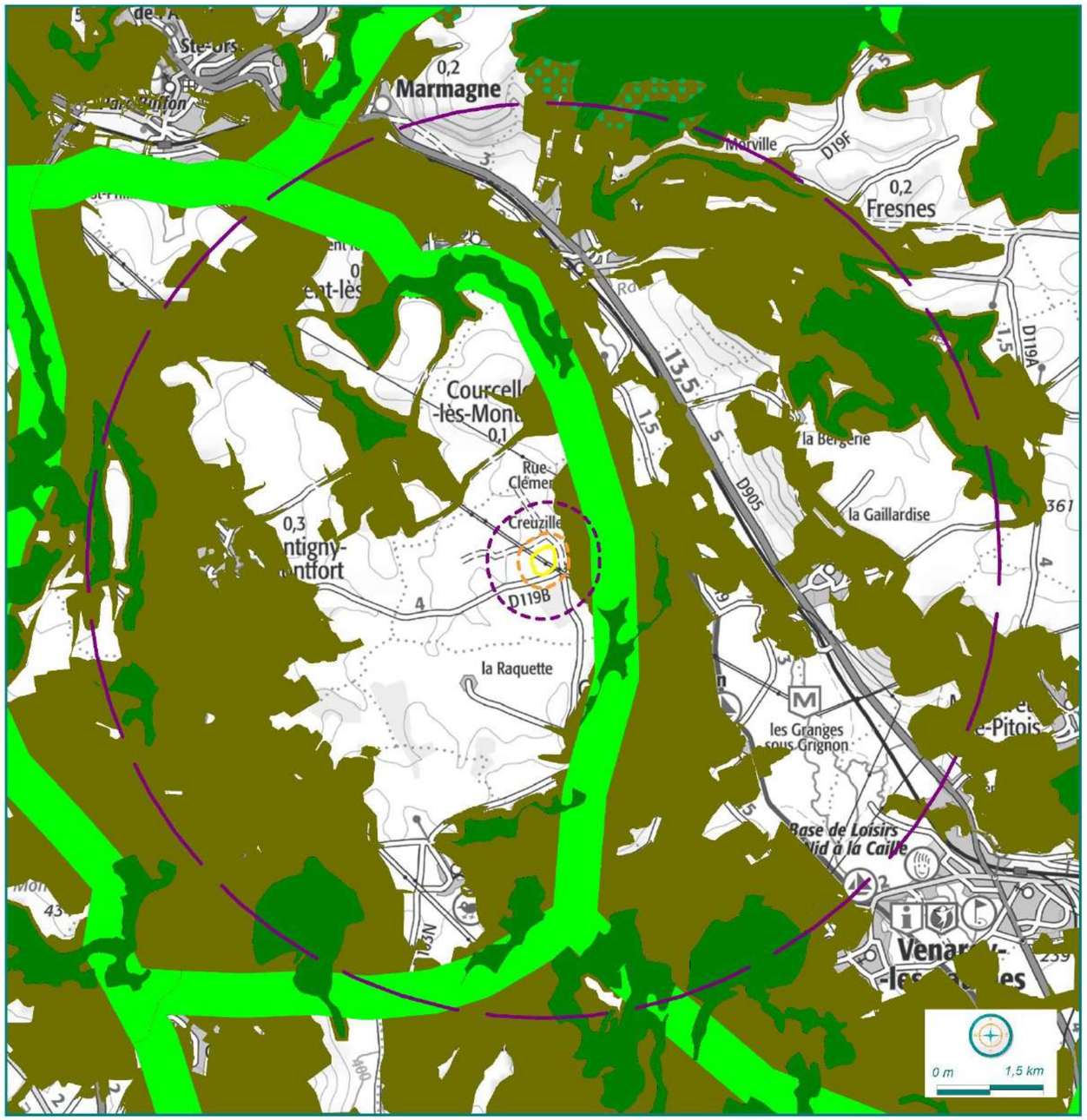
Les cartes se déclinent de la manière suivante :

- Composants de la **sous trame forêt** ;
- Composants de la **sous trame plans d'eau et zones humides** ;
- Composants de la sous trame **prairies et bocages**.

Figure 30. SRADDET // Analyse des composants des sous trame du SRADDET

Sous trame	*Analyse*
SOUS TRAME FORÊT	La ZIP n'est concernée par aucun élément fonctionnel de cette sous trame. On note toutefois la présence proche d'un **continuum forestier** et d'un **corridor couloir** immédiatement à l'est de la ZIP.
SOUS TRAME PLANS D'EAU – ZONES HUMIDES	La ZIP et l'AEI ne sont pas concernées par des éléments fonctionnels de cette sous trame. On notera la **proximité du Canal de Bourgogne** et de la **vallée de la Brenne** qui se trouvent à 1,5 km à l'est.
PRAIRIES ET BOCAGES	La ZIP n'est pas directement concernée par cette sous trame. L'AER quant à elle est en partie incluse dans un réservoir de biodiversité ainsi qu'un corridor couloir en liens avec le Canal de Bourgogne et la vallée de la Brenne.
PELOUSES	Aucun élément de cette sous trame « pelouse » n'est présent que ce soit au niveau de la ZIP ou même de l'AEE.

Carte 4. SRADDET // Sous Trame Forêt (échelle AEE)

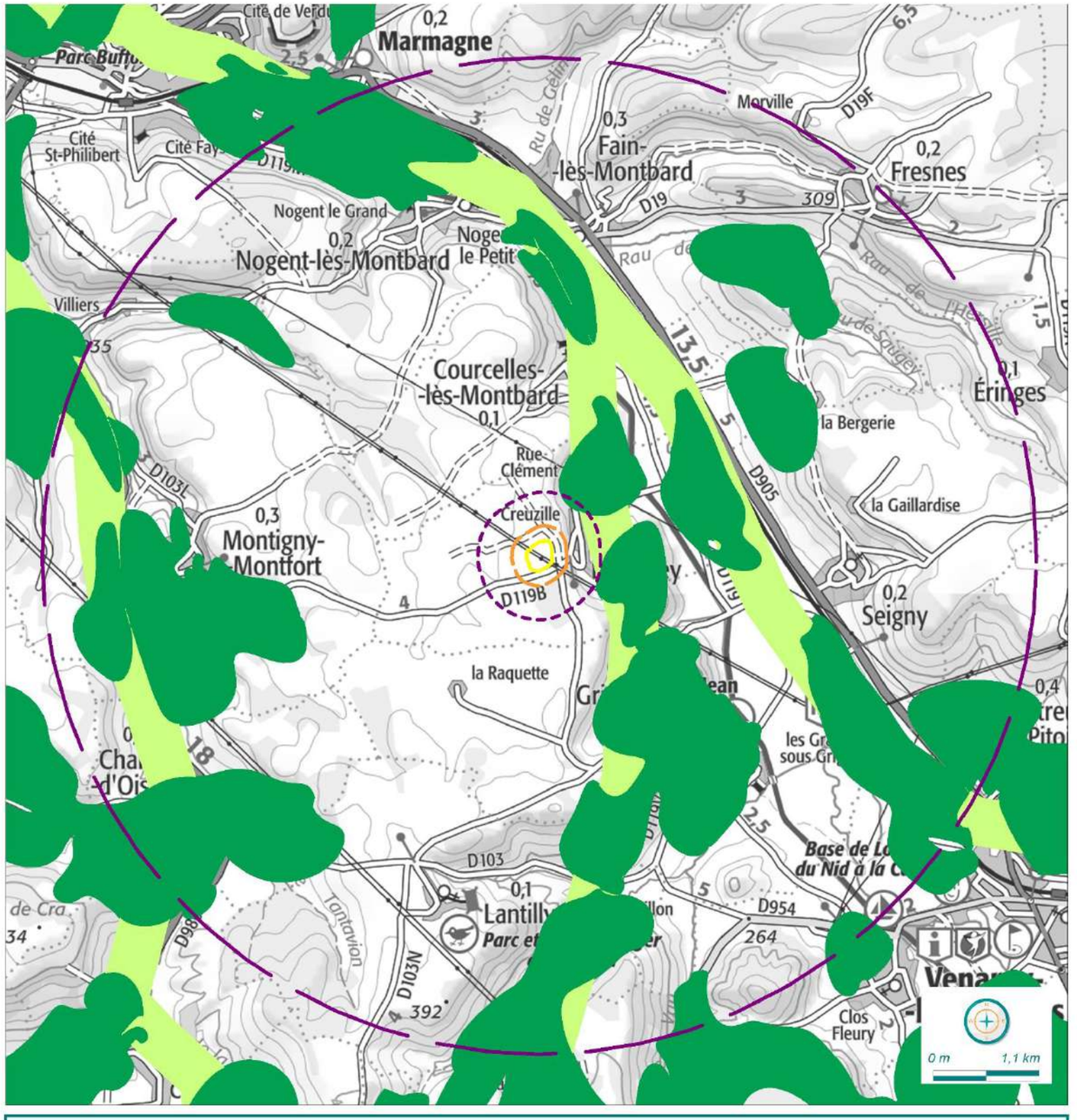


Aires d'étude
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude éloignée

Eléments du SRCE régional
Sous trame Forêt
- Réservoir de biodiversité
- Continuum forêt
- Obstacles linéaires
- Corridors couloirs
- Corridors surfaciques
- Couloirs à restaurer

Production SITELECO - 08/2022 - Source : OrthoPhoto

Carte 5. SRADDET // Sous Trame Prairies et Bocages (échelle de l'AEE)

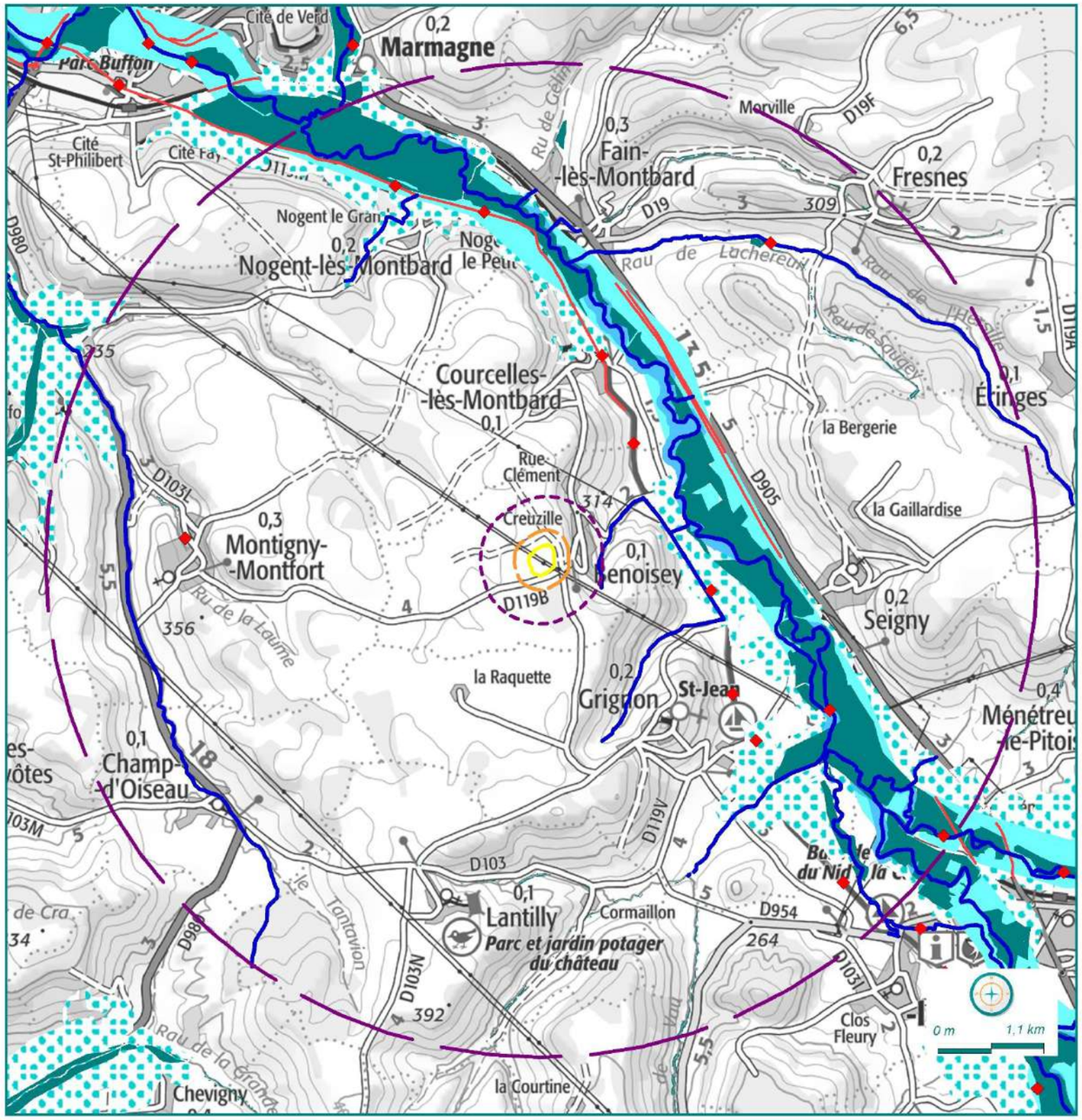


Aires d'étude
- Zone d'implatantion potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée
- Aire d'étude éloignée

Eléments du SRCE régional
Sous trame Prairie - Bocage
- Réservoirs de Biodiversité
- Continuum Prairie
- Corridors couloirs
- Corridors à restauter

Production SITELECO - 08/2022 - Source : IGNScan100

Carte 6. SRADDET // Sous Trame Plan d'eau et Zone Humide (échelle AEE)



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

Eléments du SRCE régional

Sous trame Plans d'eau - Zones humides
- Réservoirs de biodiversité à préserver
- Milieux humides à préserver
- Cours d'eau (mobilité)
- Continuum Zones humides
- Obstacles linéaires
- Obstacles ponctuels
- Corridors surfaciques
- Corridors couloir

Production SITELECO - 03/2022 - Source : IGNScan100

L'essentiel...

L'analyse du SRADDET met en évidence la fonctionnalité écologique des milieux naturels de la ZIP aussi bien en ce qui concerne la Trame Verte que la Trame Bleue. La ZIP n'est concernée par aucun élément fonctionnel des différentes sous trames. Elle se situe à environ 1,5 km à l'ouest du corridor surfacique « zones humides » du Canal de Bourgogne et de la vallée de la Brenne. Les milieux naturels tampons du canal et de la Brenne constituent des réservoirs de biodiversité et forment un corridor couloir de la sous trame « prairies & bocages ».

5. Consultation des zones naturelles d'intérêt reconnu

L'objectif de cette consultation est d'**évaluer la compatibilité du projet** avec les zonages et la réglementation du patrimoine naturel. L'ensemble des zonages a été consulté avec attention à l'échelle de **l'aire d'étude éloignée** du projet.

5.1. Définition des zonages consultés

Les zonages consultés sont listés et définis dans le tableau suivant.

Figure 31. ZNIR // Types de zonages naturels consultés

Réseau Natura 2000

SIC

Site d'Intérêt Communautaire

ZSC

Zone Spéciale de Conservation

Elles visent la conservation des types d'habitats et des espèces animales et végétales figurant aux annexes I et II de la Directive européenne "Habitats naturels-faune-flore" (92/43 CEE) du 21/05/1992.

ZPS

Zone de Protection Spéciale

Elles visent la conservation des oiseaux sauvages figurant en annexe I de la Directive européenne « Oiseaux sauvages » (79/409/CEE du 25/04/1979 modifiée du 30/11/2009 n°2009/147/CE).

La proximité d'un projet à un site Natura 2000 est susceptible d'impliquer une évaluation d'incidence.

Zonage réglementaire de protection du patrimoine naturel

Parc national

Ils ont pour but de protéger des milieux naturels de grande qualité. Leurs zones cœur (« zones de protection ») font l'objet d'un statut de protection réglementaire strict à l'inverse des zones d'adhésion dont le fonctionnement se rapproche des parcs naturels régionaux.

Réserve naturelle

Les réserves naturelles ont pour but la préservation de la faune, de la flore et des milieux naturels qui présentent une importance particulière. Toute action susceptible de nuire au développement de la flore ou de la faune ou entraînant la dégradation des milieux naturels est interdite ou réglementée au sein des réserves naturelles.

Arrêté de protection de Biotope

Ils concordent à la préservation des habitats naturels nécessaires à la survie des espèces végétales et animales menacées. Ils fixent les mesures qui doivent permettre la conservation des biotopes.

Figure 31. ZNIR // Types de zonages naturels consultés

Autres zonages à statuts

Parc naturel régional

L'objectif des PNR est de permettre un développement durable dans des zones au patrimoine naturel et culturel riche, mais fragile. Une charte définit les grandes orientations de gestion du parc.

Réserve de chasse et de faune sauvage

Les réserves de chasse et de faune sauvage (arrêté départemental) et les réserves nationales de chasse et de faune sauvage (arrêté ministériel) ont pour but de préserver la quiétude et les habitats du gibier et de la faune sauvage en général.

Site RAMSAR

Un site Ramsar est la désignation d'une « zone humide d'importance internationale » inscrite sur la liste établie par la Convention de Ramsar par un État partie. Un site Ramsar doit répondre à un ensemble de critères, tels que la présence d'espèces vulnérables de poissons et d'oiseaux d'eau.

Espace Naturel Sensible

Un espace naturel sensible (ENS) est un espace « dont le caractère naturel est menacé et rendu vulnérable, actuellement ou potentiellement, soit en raison de la pression urbaine ou du développement des activités économiques ou de loisirs, soit en raison d'un intérêt particulier eu égard à la qualité du site ou aux caractéristiques des espèces végétales ou animales qui s'y trouvent ».

Zonage d'inventaire du patrimoine naturel

ZNIEFF 1 & 2

L'inventaire des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique ou floristique (ZNIEFF) repose sur la richesse des milieux naturels ou la présence d'espèces floristique ou faunistique rares ou menacées. On distingue : les ZNIEFF de type I, qui sont des secteurs limités géographiquement ayant une valeur biologique importante ; et les ZNIEFF de type II, qui regroupent de grands ensembles plus vastes.

ZICO

Les zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO) sont des inventaires européens mis en œuvre dans le cadre de la Directive Européenne pour la Conservation des

Oiseaux Sauvages. Cet inventaire, sans valeur juridique, recense les espaces indispensables aux espèces d'oiseaux menacés.

5.2. Contextualisation du projet et des zonages naturels

Cette partie permet de **dresser le contexte écologique** au sein duquel le projet s'insère et de vérifier si ce dernier est directement concerné par une zone naturelle d'intérêt reconnu. Pour cela, nous établissons une liste exhaustive et des cartographies des ZNIR (Zone Naturelle d'Intérêt Reconnu) présentes dans l'aire d'étude éloignée.

Pour chaque ZNIR, nous indiquons la **localisation** par rapport à la ZIP du projet (distance et orientation) ainsi que ses **intérêts naturalistes**. Les contenus naturalistes sont détaillés dans les volets spécifiques.

Figure 32. ZNIR // Présentation des zonages d'inventaire du patrimoine naturel

ZNIEFF de type I

VALLEE DE LA BRENNE ENTRE MONTBARD ET VENAREY-LES-LAUMES (260030335) – 80 m à l'est de la ZIP

Intérêts naturalistes



ZNIEFF de type I

FORET DOMANIALE ET VALLON DE LA FONTENAY (260030043) – 4,69 km au nord de la ZIP

Intérêts naturalistes

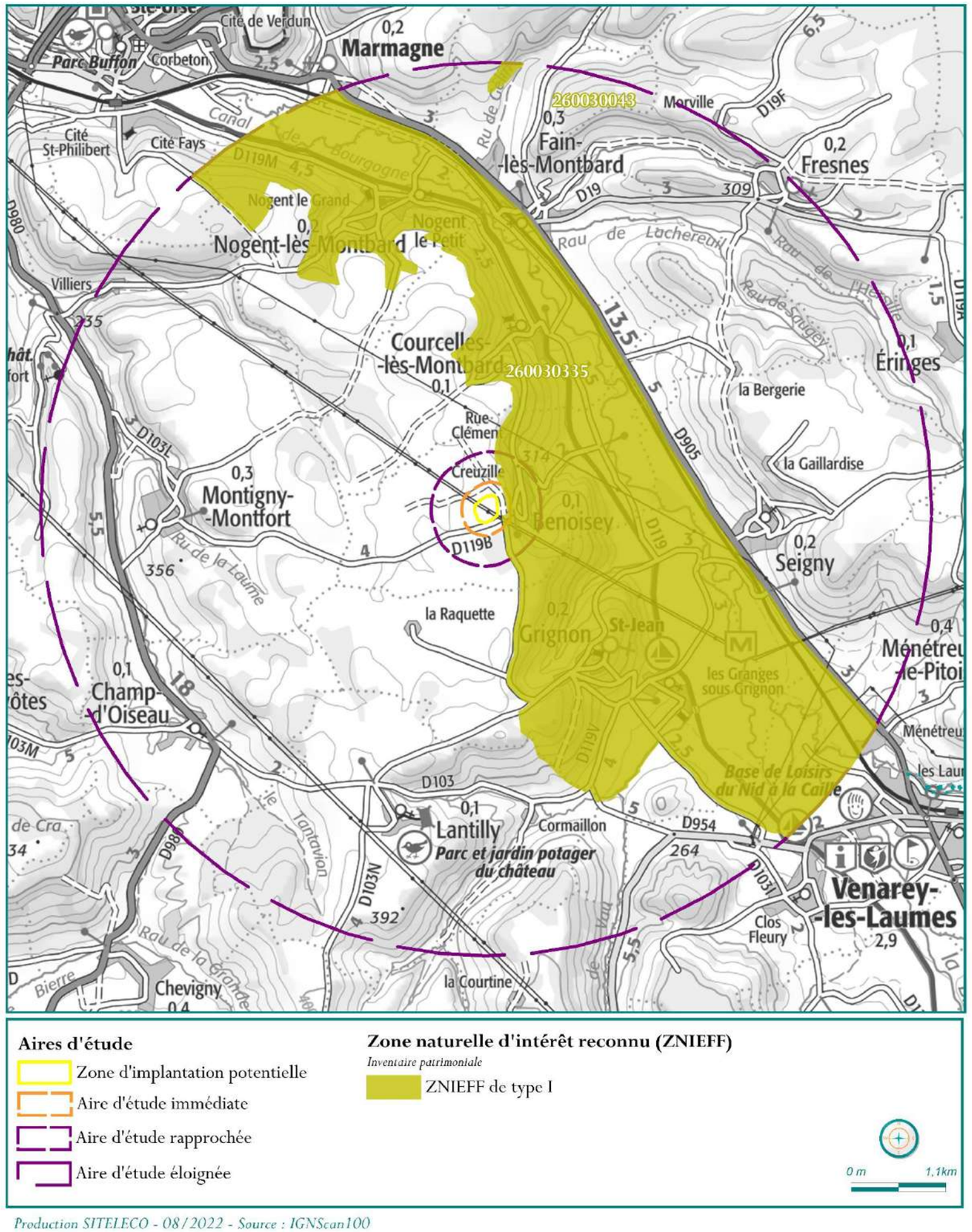


La cartographie suivante place la ZIP au sein des zones d'inventaire du patrimoine naturel. À noter qu'un zonage réglementaire n'est présent dans l'aire d'étude éloignée.

L'essentiel…

Seules deux ZNIEFF de type I sont présentes dans l'aire d'étude éloignée mais aucune ne s'étend sur la ZIP. Il s'agit de la « VALLEE DE LA BRENNE ENTRE MONTBARD ET VENAREY-LES-LAUMES » qui présente un intérêt pour tous les groupes taxonomiques et de la « FORÊT DOMANIALE ET VALLON DE LA FONTENAY » qui abrite des oiseaux et une flore patrimoniaux. À noter qu'aucun arrêté préfectoral de protection du biotope ou zone Natura 2000 n'a été identifié à l'échelle de l'AEE.

Carte 7. Inventaire patrimonial // ZNIEFF I & II



Production SITELECO - 08/2022 - Source : IGNScan100

6. Pré-diagnostic taxonomique

6.1. Volet Flore & habitats naturels

Le pré-diagnostic « flore & habitats naturels » consiste à interroger les bases de données naturalistes dans l'objectif d'en extraire les **espèces protégées, déterminantes et menacées** potentiellement présentes au sein de l'aire d'étude immédiate.

6.1.1. Bases de données consultées

Pour cela nous consultons :

- Les données du **Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien** ;
- Les données du **Muséum d'Histoire Naturelle de Paris** (https://www.inpn.fr) ;
- Les données du réseau en ligne **TelaBotanica** (https://www.tela-botanica.org) ;
- Liste rouge de la **flore vasculaire de France** métropolitaine (2019) ;
- L'extraction des **données flore** et habitats naturels des ZNIR de l'aire d'étude éloignée (*contenu non détaillé*).

L'analyse de l'occupation du sol de l'aire d'étude immédiate a également été utilisée pour dresser la liste des habitats naturels d'intérêt potentiellement présents.

6.1.2. Espèces patrimoniales et enjeux potentiels

La liste des espèces végétales patrimoniales susceptibles d'être rencontrées sur le site d'étude est proposée ci-après.

Figure 33. Flore & habitats naturels // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels

	Nom Scientifique	*Nom vernaculaire*	*PN*	*PR*	*N2000 (Annexe)*	*LR N*	*LR R*	*ZNIEFF*	*Patrimonialité*	*Probabilité de présence*
	Aster amellus	Aster amelle	✓			LC	VU	✓	TFo	⊕⊕⊕
	Gentiana cruciata	Gentiane croisette		✓		NT	EN	✓	Fo	⊕⊕
	Pilosella piloselloides	Grande piloselle	-	-	-	LC	EN	✓	Fo	⊕
	Ptychotis saxifraga	Ptychotis à feuilles variées	-	-	-	LC	EN	✓	Fo	⊕⊕
	Dipsacus pilosus	Cardère poilu	-	-	-	LC	LC	✓	F	⊕⊕
	L'habitat 61 // Éboulis dispose d'une capacité d'accueil élevée pour l'herpétofaune mais aussi pour l'implantation d'une flore rare caractéristique de cet habitat. Son enjeu potentiel est ainsi considéré comme modéré (M).									

⊕ = Peu probable ⊕⊕ = Possible ⊕⊕⊕ = Probable

PN = protection nationale // PR = protection régionale // N2000 = Natura 2000, Directive « Habitats-Faune-Flore » // LR N = liste rouge nationale // LR R = liste rouge régionale // ✓ = espèce déterminante ZNIEFF

Pour la réalisation de cette liste, l'ensemble des ZNIEFF de type I de l'aire d'étude rapprochée ont été consultées.

Seules 5 espèces à enjeu ont pu être identifiées au sein des ZNIR. La ZIP étant entourée par de nombreux milieux anthropisés, la potentialité d'accueil d'une flore patrimoniale dans celle-ci est faible excepté pour le pool d'espèces situé à l'est de la ZIP, dans la vallée de la Brenne.

Malgré tout, le site présente une succession végétale visible sur les différents habitats potentiels identifiés. Il reste ainsi possible d'y relever une large diversité d'espèces témoignant de cette succession d'habitats. Les terrains en friche et éboulis pourraient aussi dans une certaine mesure accueillir des espèces patrimoniales liées aux milieux et roches calcaires telle que *Ptychotis saxifraga* présente dans la ZNIEFF de la vallée de la Brenne.

L'essentiel…

Peu d'espèces patrimoniales sont identifiées au sein de la ZNIR et potentiellement présentes dans la ZIP. Bien que le site soit très impacté par les activités anthropiques, il pourrait malgré tout héberger une large diversité floristique sur les différents habitats potentiels identifiés.

6.2. Volet Zones humides

6.2.1. Démarche d'analyse

À l'étape du pré-diagnostic nous consultons les données cartographiques des zones humides sur le site - http://sig.reseau-zones-humides.org/ selon la structuration suivante :

Inventaires et pré localisations

- Inventaires zones humides et plans d'eau
  - *Zones humides – Plans d'eau – Baies, bassins, estuaires, traicts*
- Pré localisation zones humides
  - *Milieux potentiellement humides*

Nous concluons sur la présence ou l'absence de zones humides potentielles. L'objectif est de contextualiser l'aire d'étude immédiate au sein du réseau « zones humides » afin de mettre en évidence d'éventuelles sensibilités. Les résultats permettront notamment d'orienter la nécessité de réaliser des sondages pédologiques.

6.2.2. Résultats de la consultation du SIG zones humides

La ZIP ne semble pas concernée par la présence éventuelle de zones humides.

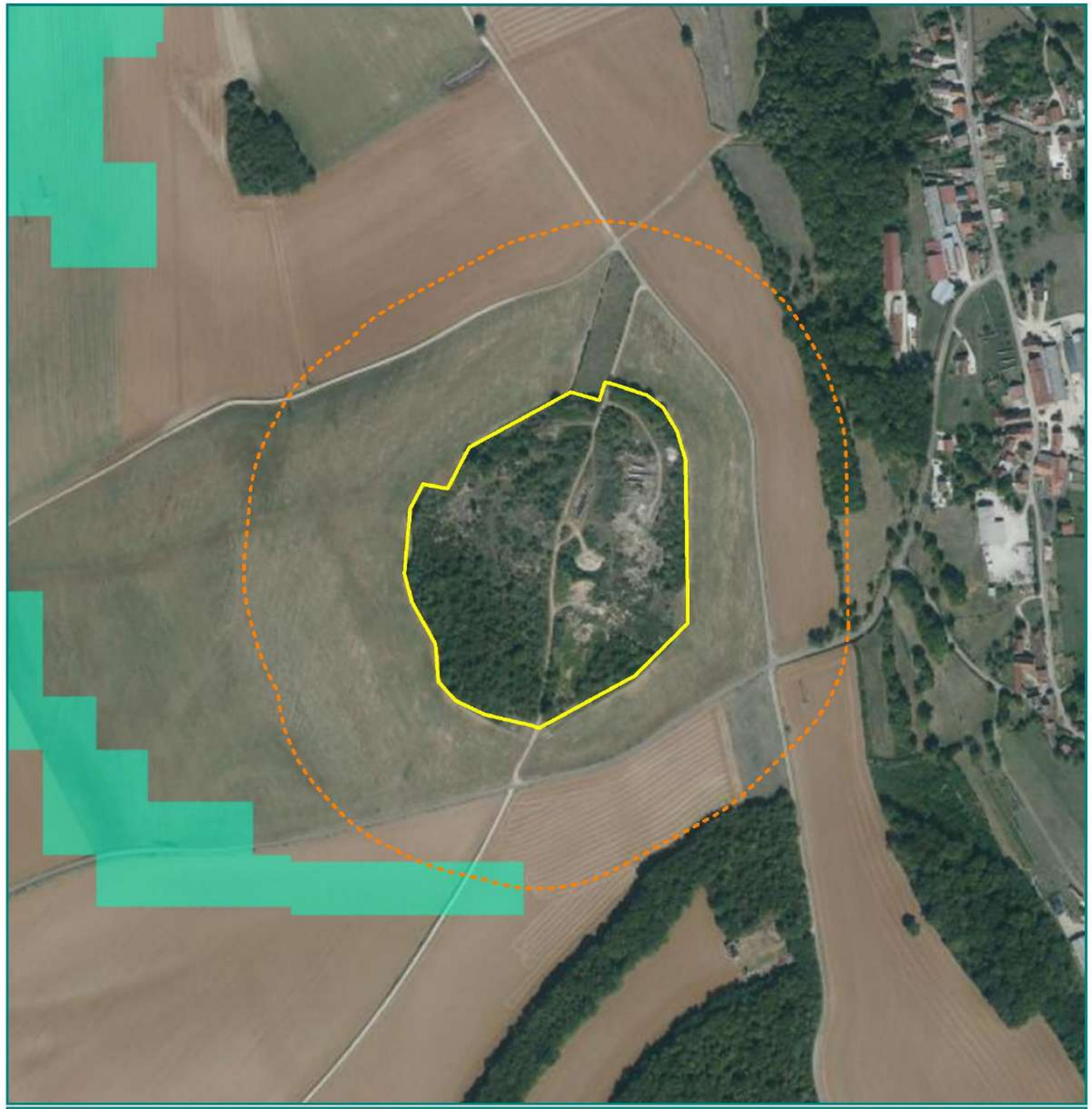
Que ce soit l'AEI ou la ZIP, les sols ne sont pas concernés par la présence éventuelle de zone humide. Une zone au sud de la ZIP reste tout de même présente et est définie comme ayant une probabilité assez forte de présence de zones humides.

La cartographie suivante place la ZIP au sein du réseau local de zones humides potentielles.

L'essentiel…

La ZIP n'est pas concernée par la présence éventuelle de zones humides. Les sondages pédologiques permettront de confirmer ce constat.

Carte 8. Zones humides // Données du système d'information



Production SITELECO - 09/2022 - Source : SIG ZH

6.3. Volet avifaune

La présente partie se concentre sur le volet ornithologique. Sur la base des données bibliographiques, l'objectif est d'**appréhender les espèces potentiellement** présentes au sein de la ZIP en période de reproduction.

Cette démarche permet d'**orienter les protocoles** de terrain en cas de présence possible d'espèces à forte patrimonialité, de mieux **intégrer les territoires vitaux** et secondaires et d'**anticiper d'éventuelles contraintes**.

Pour cela nous consultons les associations naturalistes, les données de l'INPN, les données des ZNIR, l'ensemble des autres documents (atlas, documents cadres). Nous intégrons également nos connaissances des territoires et de leurs enjeux.

6.3.1. Extraction des données associatives

Les bases de données mises à disposition en ligne sont très riches et apportent de précieuses informations sur la biodiversité locale. Dans le cadre de l'élaboration du pré-diagnostic ornithologique nous avons consulté avec attention les données :

- De l'**atlas des oiseaux de France** (oiseauxdefrance.org) ;
- Du réseau **FAUNE France** (https://www.faune-france.org/) ;
- De la **LPO** via le réseau faune Côte-d'Or (http://cote-dor.lpo.fr/) ;
- Du géo-services biodiversité en Bourgogne-Franche-Comté **SIGOGNE** (https://www.sigogne.org/index.php) ;
- De l'association **Bourgogne – Franche-Comté Nature** // E-Observations (http://faune.bourgogne-nature.fr/) ;
- Les données communales de **l'INPN** à l'échelle de la commune de Benoisey (https://inpn.mnhn.fr/collTerr/commune/21432/tab/especes) ;
- **L'Atlas des oiseaux de France métropolitaine**, nidification et présence hivernale. LPO/SEOF/MNHN. Delachaux et Niestlé, Paris (2015).

6.3.2. Extraction des données des ZNIR

Les zones naturelles d'intérêt reconnu sont généralement des zones de quiétude à fort intérêt ornithologique. Les données qui y sont recensées sont précises et actualisées. Toutes les ZNIR identifiées dans l'aire d'étude éloignée ont été consultées pour en extraire les données relatives à l'avifaune. Les résultats sont présentés dans la figure suivante.

Figure 34. Avifaune // Données ornithologiques des ZNIR

ZNIEFF de type I

VALLEE DE LA BRENNE ENTRE MONTBARD ET VENAREY-LES-LAUMES (260030335) – 80 m à l'est de la ZIP

Chevêche d'Athéna – Cigogne noire – Grand-duc d'Europe – Petit Gravelot – Cincle plongeur – Busard Saint-Martin – Torcol fourmilier – Pie-grièche écorcheur – Pie-grièche à tête rousse – Milan royal – Hirondelle de rivage - Tarier des près – Huppe fasciée

FORET DOMANIALE ET VALLON DE LA FONTENAY (260030043) – 4,69 km au nord de la ZIP

Cigogne noire – Cincle plongeur

L'essentiel…

La vallée de Brenne, qui se trouve à environ 1,5 km à l'est de la ZIP, abrite une douzaine d'espèces patrimoniales. Parmi ces espèces la Chevêche d'Athéna et la Pie-grièche écorcheur sont pressenties sur le site. La Cigogne noire et le Cincle plongeur sont recensés dans la forêt de la Fontenay mais il semble peu probable de contacter ces espèces sur la ZIP, ou éventuellement la Cigogne noire lors d'un transit. Le Grand-duc d'Europe et la Pie-grièche à tête rousse pourraient être présents sur le site en période de reproduction.

6.3.3. Espèces patrimoniales et enjeux potentiels

Le tableau suivant dresse la **liste des espèces patrimoniales** susceptibles de **nicher** au sein de l'aire d'étude immédiate, ou d'avoir des **interactions directes** avec celle-ci en période de reproduction (territoire vital, territoire secondaire, transit).

Seules les espèces d'intérêt communautaire et/ou présentant un **statut de conservation défavorable** sont listées ici. Cette liste a été établie en intégrant l'ensemble des bases de données évoqué précédemment.

Figure 35. Avifaune // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels

Nom		*PN*	*N2000 (Annexe)*	*LR N*	*LR R*	*Patrimonialité*	*Probabilité de présence*
Vernaculaire	*Scientifique*						
Cigogne noire	*Ciconia nigra*	Art.3	DO I	EN	EN	TFo	⊕
Milan royal	*Milvus milvus*	Art.3	DO I	VU	EN	Fo	⊕
Moineau friquet	*Passer montanus*	Art.3	-	EN	EN	Fo	⊕⊕

Figure 35. Avifaune // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels

Nom		PN	N2000 (Annexe)	LR N	LR R	Patrimonialité	Probabilité de présence
Vernaculaire	Scientifique						
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Art.3	DO I	NT	VU	Fo	⊕
Circaète Jean-le-Blanc	*Circaetus gallicus*	Art.3	DO I	LC	EN	Fo	⊕
Alouette lulu	*Lullula arborea*	Art.3	DO I	LC	VU	M	⊕⊕⊕
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	Art.3	-	VU	VU	M	⊕⊕⊕
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	Art.3	-	VU	VU	M	⊕⊕⊕
Tarier des prés	*Saxicola rubetra*	Art.3	-	VU	VU	M	⊕⊕
Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	Art.3	DO I	LC	NT	M	⊕
Grand-duc d'Europe	*Bubo bubo*	Art.3	DO I	LC	NT	M	⊕⊕
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	Art.3	-	NT	VU	M	⊕⊕⊕
Pie-grièche à tête rousse	*Lanius senator*	Art.3	-	VU	NT	M	⊕
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	-	DO II	VU	VU	M	⊕⊕
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Art.3	DO I	NT	LC	M	⊕⊕
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	Art.3	DO I	LC	LC	M	⊕⊕
Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*	Art.3	DO I	LC	LC	M	⊕⊕
Milan noir	*Milvus migrans*	Art.3	DO I	LC	LC	M	⊕⊕⊕
Pic mar	*Dendrocopos medius*	Art.3	DO I	LC	LC	M	⊕⊕
Pic noir	*Dryocopus martius*	Art.3	DO I	LC	LC	M	⊕
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*	Art.3	-	NT	NT	M	⊕⊕
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbica*	Art.3	-	NT	NT	M	⊕⊕
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*	Art.3	-	NT	NT	M	⊕⊕
Bouvreuil pivoine	*Pyrrhula pyrrhula*	Art.3	-	VU	DD	M	⊕
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	Art.3	-	VU	LC	M	⊕⊕⊕
Pic épeichette	*Dendrocopos minor*	Art.3	-	VU	LC	M	⊕⊕
Serin cini	*Serinus serinus*	Art.3	-	VU		M	⊕⊕⊕
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	Art.3	-	VU	LC	M	⊕⊕⊕
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	-	DO II	NT	NT	F	⊕⊕⊕
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Art.3	-	NT	LC	F	⊕⊕⊕
Gobemouche gris	*Muscicapa striata*	Art.3	-	NT		F	⊕⊕
Martinet noir	*Apus apus*	Art.3	-	NT	DD	F	⊕⊕
Tarier pâtre	*Saxicola torquata*	Art.3	-	NT	LC	F	⊕⊕⊕

⊕ = *Peu probable* ⊕⊕ = *Possible* ⊕⊕⊕ = *Probable*

PN = protection nationale // **N2000** = Natura 2000, DO = Directive « Oiseaux » & Annexe // **LR N** = liste rouge nationale // **LR R** = liste rouge régionale

L'établissement de la liste des espèces patrimoniales potentiellement présentes en période de reproduction fait ressortir **33 espèces** dont une présente une patrimonialité très forte : la **Cigogne noire** et quatre présentent une patrimonialité forte : le **Milan royal**, le **Moineau friquet**, le **Busard Saint-Martin** et le **Circaète Jean-le-blanc**.

La **Cigogne noire** est présente dans la forêt de la Fontenay qui se trouve à un peu plus de 4 km au nord de la ZIP. Cette dernière ne répond toutefois pas aux exigences écologiques de l'espèce qui, pour sa nidification, recherche les vastes massifs forestiers. En revanche elle pourra être observée lors d'un transit d'autant plus que son rayon d'action s'étend jusqu'à 20 km (source : fiche INPN) et que la vallée de la Brenne constitue probablement une zone de gagnage.

Compte tenu de la surface assez réduite la ZIP et des perturbations anthropiques il est peu probable que l'un des trois rapaces à forte patrimonialité, à savoir le **Milan royal**, le **Busard Saint-Martin** et le **Circaète Jean-le-Blanc** s'y cantonne. Ces espèces pourraient en revanche être observées en transit ou en chasse. Il est possible de contacter le **Moineau friquet** qui pourrait fréquenter les zones de friche et les fourrés.

La catégorie « modérée » concerne 23 espèces parmi lesquelles trois espèces de rapaces : le **Grand-duc d'Europe**, le **Milan noir** et la **Bondrée apivore**. On y retrouve également plusieurs oiseaux forestiers dont le **Pic noir**, **le Pic mar** et **la Tourterelle des bois**. Plusieurs espèces de passereaux de milieux ouverts et semi-ouverts présentent également une patrimonialité modérée dont l'**Engoulevent d'Europe**, le **Bruant jaune**, l'**Alouette lulu**, le **Chardonneret élégant**, **Tarier des près**, l'**Hirondelle rustique**, la **Pie-grièche écorcheur**, ou encore la **Pie-grièche à tête rousse**. On retrouve également une espèce de grand échassier à savoir la **Cigogne blanche**, qui ne pourra être observée que de manière ponctuelle en transit sur la ZIP.

Enfin, en ce qui concerne les espèces à patrimonialité faible, on retrouve un cortège d'oiseaux en relativement bon état de conservation. Parmi les espèces les plus susceptibles de fréquenter la ZIP, citons l'Alouette des champs, le Faucon crécerelle ou le Tarier pâtre.

Cette liste exhaustive permettra d'orienter les protocoles de terrain en priorité vers les oiseaux présentant une patrimonialité supérieure.

L'essentiel…

Quelques espèces à patrimonialité forte, voire très forte, sont potentiellement attendues sur la ZIP. Toutefois, la majorité concerne des espèces ne pouvant être présentes qu'en transit ou en chasse (Cigogne noire, Milan royal, busard…). Une espèce à forte patrimonialité peut cependant être attendue dans les milieux semi-ouverts à savoir le Moineau friquet. La majorité des observations concernera des espèces à patrimonialité modérée comme l'Alouette lulu, la Linotte mélodieuse ou le Serin cini.

6.4. Volet chiroptères

La présente partie se concentre sur le volet chiroptères. Sur la base des données bibliographiques, l'objectif est d'**appréhender les espèces potentiellement** présentes au sein de la ZIP en périodes de transit et de mise-bas. Le pré-diagnostic doit conclure à un **intérêt potentiel des habitats** naturels du site pour l'activité et la diversité chiroptérologiques.

Pour cela, nous consultons les associations naturalistes, les données des ZNIR, l'ensemble des autres documents (atlas, documents cadres). Nous intégrons également nos connaissances des territoires et de leurs enjeux.

6.4.1. Extraction des données associatives

Les bases de données mises à disposition en ligne sont très riches et apportent de précieuses informations sur la biodiversité locale. Dans le cadre de l'élaboration du pré-diagnostic chiroptérologique nous avons consulté avec attention les données :

- Du réseau **FAUNE France** (https://www.faune-france.org/) ;
- De la Société d'Histoire Naturelle d'Autun (https://observatoire.shna-ofab.fr/) ;
- De l'association **Bourgogne – Franche-Comté Nature** (http://www.bourgogne-franche-comte-nature.fr/) ;
- De l'ouvrage « **Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse, Deuxième édition** ». Laurent Arthur, et Michèle Lemaire. Biotope Éditions/MNHN, Paris (2015).

6.4.2. Extraction des données des ZNIR

Les zones naturelles d'intérêt reconnu sont généralement des zones fonctionnelles pour les chiroptères. Les données qui y sont recensées sont précises et actualisées.

Toutes les ZNIR identifiées dans l'aire d'étude éloignée ont été consultées pour en extraire les données relatives aux chauves-souris.

Les résultats sont présentés dans la figure suivante.

Figure 36. Chiroptères // Données chiroptérologiques des ZNIR

Zonage d'inventaire du patrimoine naturel
ZNIEFF de type I
VALLEE DE LA BRENNE ENTRE MONTBARD ET VENAREY-LES-LAUMES (260030335) – 80 m à l'est de la ZIP *Barbastelle d'Europe – Grand Murin – Grand Rhinolophe – Petit Rhinolophe*

L'essentiel…

La vallée de la Brenne, qui se trouve à environ 1,5 km à l'est de la ZIP, abrite quatre espèces de chiroptères patrimoniaux à savoir la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Grand Rhinolophe et le Petit Rhinolophe. Compte tenu de la proximité de la vallée à la ZIP ces espèces pourraient transiter jusqu'au site.

6.4.3. Espèces patrimoniales et enjeux potentiels

Le tableau suivant dresse la **liste des espèces patrimoniales** susceptibles de gîter au sein de l'aire d'étude immédiate, ou d'avoir des **interactions directes** avec celle-ci en période d'activité (territoires de chasse, zones de transit, swarming).

En fin de tableau sont abordés les enjeux potentiels liés aux habitats vis-à-vis des chiroptères.

Cette liste a été établie en intégrant l'ensemble des bases de données évoqué précédemment.

Figure 37. Chiroptères // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels

Nom		PN	N2000 (Annexe)	LR N	LR R	Patrimonialité	Probabilité de présence
Vernaculaire	Scientifique						
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*	Art.2	DH II/IV	VU	EN	TFo	+
Rhinolophe euryale	*Rhinolophus euryale*	Art.2	DH II/IV	LC	CR	TFo	+
Grand Rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	Art.2	DH II/IV	LC	EN	Fo	++
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Art.2	DH II/IV	NT	VU	Fo	+
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Art.2	DH II/IV	LC	NT	M	+++
Grand Murin	*Myotis myotis*	Art.2	DH II/IV	LC	NT	M	+++
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*	Art.2	DH II/IV	LC	NT	M	++
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Art.2	DH IV	NT	NT	M	+++
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	Art.2	DH II/IV	LC	NT	M	++
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	Art.2	DH IV	LC	VU	M	++
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Art.2	DH IV	VU	DD	M	+++
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	Art.2	DH IV	LC	NT	F	++
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Art.2	DH IV	NT	LC	F	+++
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Art.2	DH IV	NT	DD	F	+++
Sérotine commune	*Eptesocus serotinus*	Art.2	DH IV	NT	LC	F	+++

Enjeux potentiels des habitats

- Chasse d'espèces patrimoniales le long des lisières, des haies et en canopée ;
- Chasse et transits ponctuels d'espèces patrimoniales au-dessus des friches et des grandes cultures ;
- Gîtage possible d'espèces arboricoles en boisements et dans les arbres isolés.

+ = Peu probable *++ = Possible* *+++ = Très probable*

PN = protection nationale // **N2000** = Natura 2000, intérêt communautaire // **LR N** = liste rouge nationale // **LR R** = liste rouge régionale

Les zones de boisement, les lisières et les allées forestières présentes dans la ZIP constituent des corridors à forte potentialité pour la chasse et le transit des chauves-souris comme la Barbastelle d'Europe ou le Petit Rhinolophe. Les zones semi-ouvertes et les milieux en friches sont propices à l'activité des pipistrelles, noctules et sérotines. Enfin les grandes cultures périphériques à la ZIP sont des territoires de transit pour des espèces ubiquistes.

On compte 15 espèces à patrimonialité faible à très forte potentiellement présentes dans l'aire d'étude immédiate du projet.

Parmi elles, deux espèces se démarquent par une patrimonialité jugée très forte : le **Minioptère de Schreibers** et le **Rhinolophe euryale.** Cependant, étant donné leur répartition régionale, il est peu probable qu'ils soient présents sur le site d'étude.

Deux espèces présentent une patrimonialité forte et pourront être inventoriées dans l'aire d'étude immédiate. Il s'agit du **Grand Rhinolophe** et secondairement du **Murin de Bechstein**. Le Grand Rhinolophe ayant été inventorié dans une ZNIEFF proche de la ZIP, il pourrait transiter par cette dernière.

Le niveau de patrimonialité modérée rassemble 7 espèces à l'état de conservation assez préoccupant en France et/ou en région, ainsi que des chiroptères d'intérêt communautaire. Quatre d'entre elles seront très probablement contactées sur le site : la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, la Noctule de Leisler et la Noctule commune.

Le niveau de patrimonialité faible comprend des espèces plus généralistes et/ou bien représentées à l'échelle régionale comme la **Pipistrelle commune** ou encore la **Sérotine commune** qui seront très probablement contactées sur le site. De plus la présence du Canal de Bourgogne et de la Brenne, zone d'abreuvage et de chasse pour les chiroptères, renforce la probabilité de contacter des espèces patrimoniales.

Les boisements de l'aire d'étude immédiate pourraient présenter un intérêt pour le **gîtage potentiel d'espèces arboricoles** telles que la Barbastelle d'Europe, la Noctule de Leisler, la Noctule commun ainsi que certaines espèces de *Myotis*.

L'essentiel...

L'essentiel des enjeux chiroptérologiques potentiels au sein de l'aire d'étude immédiate est localisé au niveau du chemin central et des lisières des boisements présents sur la ZIP qui sont les principales zones de chasse et de transit des chiroptères. Les espaces ouverts de types friches peuvent constituer des zones de chasse active et servir au transit. À noter que la ZIP est entourée de grandes cultures moins fonctionnelles pour les chiroptères rendant les habitats du site plus attractifs à l'échelle locale bien que cela les isole également par l'absence de corridors de transit.

6.5. Volet amphibiens

Le présent volet se concentre, de manière commune, sur les **amphibiens**. Nous suivons la même démarche que pour les volets précédents en consultant finement l'ensemble des bases de données disponible afin d'établir une liste des espèces patrimoniales et des enjeux potentiels.

6.5.1. Extraction des données associatives

Les bases de données mises à disposition en ligne sont très riches et apportent de précieuses informations sur la biodiversité locale. Dans le cadre de l'élaboration du pré-diagnostic herpétologique, nous avons consulté avec attention :

- Du réseau **FAUNE France** (https://www.faune-france.org/) ;
- Les bases de données associatives au niveau de la commune de Benoisey et des communes adjacentes – données du système d'information géré par la **SHNA** (http://faune.bourgogne-nature.fr/) ;
- La **liste rouge des Amphibiens** de la région Bourgogne (2014) ;
- **L'Atlas des Amphibiens** et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; MNHN, Paris ;
- Les **données naturalistes** contenues dans les fiches des ZNIR de l'aire d'étude éloignée.

6.5.2. Extraction des données des ZNIR

Pour la faune non volante nous présentons le contenu de toutes les ZNIR identifiées dans l'aire d'étude éloignée. Les résultats sont présentés dans la figure suivante.

Figure 38. Amphibiens // Données amphibiens des ZNIR

ZNIEFF de type I

VALLEE DE LA BRENNE ENTRE MONTBARD ET VENAREY-LES-LAUMES (260030335) – 80 m à l'est de la ZIP

Rainette arboricole – Triton crêté

L'essentiel…

L'extraction des données des ZNIR fait référence à deux espèces patrimoniales à savoir la Rainette arboricole et le Triton crêté. Ces espèces affectionnent différents milieux, dont les mares en milieux ouverts ou les points d'eau peu profonds ensoleillés, il est donc peu probable de les rencontrer sur le site.

6.5.3. Espèces patrimoniales et enjeux potentiels

Le tableau suivant dresse la **liste des espèces patrimoniales** susceptibles d'être inventoriées au sein de l'aire d'étude immédiate.

Seules les espèces protégées, d'intérêt communautaire et/ou présentant un **statut de conservation défavorable** sont listées ici. Cette liste a été établie en intégrant l'ensemble des bases de données évoqué précédemment.

Figure 39. Amphibiens // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels

Nom		*PN*	*N2000*	*LR N*	*LR R*	*Patrimonialité*	*Probabilité de présence*
Vernaculaire	*Scientifique*		*(Annexe)*				
Triton crêté	*Triturus cristatus*	art.2	DHII;DHIV	NT	VU	Fo	⊕
Rainette arboricole	*Hyla arborea*	art.2	DHIV	NT	NT	Fo	⊕
Crapaud calamite	*Epidalea calamita*	art.2	DHIV	LC	NT	M	⊕⊕
Alyte accoucheur	*Alytes obstetricans*	art.2	DHIV	LC	LC	M	⊕⊕
Grenouille agile	*Rana dalmatina*	art.2	DHIV	LC	LC	M	⊕
Pélodyte ponctué	*Pelodytes punctatus*	art.2	-	LC	VU	M	⊕
Salamandre tachetée	*Salamandra salamandra*	art.3	-	LC	LC	F	⊕
Triton alpestre	*Ichthyosaura alpestris*	art.3	-	LC	LC	F	⊕
Triton palmé	*Lissotriton helveticus*	art.3	-	LC	LC	F	⊕
Crapaud commun	*Bufo bufo*	art.3	-	LC	LC	F	⊕⊕
Grenouille rousse	*Rana temporaria*	art.4	DHV	LC	LC	TF	⊕

⊕ = *Peu probable* ⊕⊕ = *Possible* ⊕⊕⊕ = *Probable*

PN = protection nationale // **N2000** = Natura 2000, Directive « Habitats-Faune-Flore » // **LR N** = liste rouge nationale

La ZIP ne semble pas comporter de zone humide, elle est donc très peu favorable aux amphibiens. Des flaques d'eau temporaires pourraient se créer sur les sols rudéralisés imperméables permettant ainsi le cantonnement de certaines espèces de milieux plus secs, comme l'**Alyte accoucheur**, le **Crapaud calamite**, tous deux à patrimonialité modérée, ou le **Crapaud commun**.

L'essentiel…

Le site semble peu favorable aux amphibiens. Nous pourrons toutefois contacter certaines espèces de milieux plus secs comme le Crapaud calamite et l'Alyte accoucheur, tous deux à patrimonialité modérée. Le Crapaud commun, espèce très ubiquiste pourrait aussi s'établir sur le site.

6.6. Volet reptiles

Le présent volet se concentre, de manière commune, sur les **reptiles**. Nous suivons la même démarche que pour les volets précédents en consultant finement l'ensemble des bases de données disponible afin d'établir une liste des espèces patrimoniales et des enjeux potentiels.

6.6.1. Extraction des données associatives

Les bases de données mises à disposition en ligne sont très riches et apportent de précieuses informations sur la biodiversité locale. Dans le cadre de l'élaboration du pré-diagnostic herpétologique, nous avons consulté avec attention :

- Du réseau **FAUNE France** (https://www.faune-france.org/) ;
- Les bases de données associatives au niveau de la commune de Benoisey et des communes adjacentes – données du système d'information géré par la **SHNA** (http://faune.bourgogne-nature.fr/) ;
- La **liste rouge des Reptiles** de la région Bourgogne (2014) ;
- **L'Atlas des** Amphibiens et **Reptiles** de France. Biotope, Mèze ; MNHN, Paris ;
- Les **données naturalistes** contenues dans les fiches des ZNIR de l'aire d'étude éloignée.

6.6.2. Extraction des données des ZNIR

Pour la faune non volante nous présentons le contenu de toutes les ZNIR identifiées dans l'aire d'étude éloignée. Les résultats sont présentés dans la figure suivante.

Figure 40. Reptiles // Données reptiles des ZNIR

- **Zone d'inventaire du patrimoine naturel**

ZNIEFF de type I

VALLEE DE LA BRENNE ENTRE MONTBARD ET VENAREY-LES-LAUMES (260030335) – 80 m à l'Est de la ZIP

Couleuvre verte et jaune – Lézard vert – Couleuvre d'Esculape

L'essentiel…

L'extraction des données des ZNIR fait référence à trois espèces patrimoniales à savoir la Couleuvre verte et jaune, le Lézard vert et la Couleuvre d'Esculape. Ces espèces peuvent se retrouver sur le site qui présente des biotopes fonctionnels (lisières, friches, éboulis).

6.6.3. Espèces patrimoniales et enjeux potentiels

Le tableau suivant dresse la **liste des espèces patrimoniales** susceptibles d'être inventoriées au sein de l'aire d'étude immédiate.

Seules les espèces protégées, d'intérêt communautaire et/ou présentant un **statut de conservation défavorable** sont listées ici. Cette liste a été établie en intégrant l'ensemble des bases de données évoqué précédemment.

Figure 41. Reptiles // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels

Nom		*PN*	*N2000*	*LR N*	*LR R*	*Patrimonialité*	*Probabilité de présence*
Vernaculaire	*Scientifique*		*(Annexe)*				
Lézard vert occidental	*Lacerta bilineata*	art.2	DHIV	LC	LC	M	⊕⊕⊕
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	art.2	DHIV	LC	LC	M	⊕⊕⊕
Couleuvre verte et jaune	*Hierophis viridiflavus*	art.2	DHIV	LC	LC	M	⊕⊕⊕
Couleuvre d'Esculape	*Zamenis longissimus*	art.2	DHIV	LC	LC	M	⊕⊕⊕
Coronelle lisse	*Coronella austriaca*	art.2	DHIV	LC	DD	M	⊕
Orvet fragile	*Anguis fragilis*	art.3	-	LC	LC	F	⊕
Couleuvre à collier	*Natrix helvetica*	art.2	-	LC	LC	F	⊕

⊕ = *Peu probable* ⊕⊕ = *Possible* ⊕⊕⊕ = *Probable*

PN = protection nationale // **N2000** = Natura 2000, Directive « Habitats-Faune-Flore » // **LR N** = liste rouge nationale

L'hétérogénéité des milieux naturels qui composent la ZIP est favorable à la présence de plusieurs espèces de reptiles patrimoniaux. Les lisières de bois et de fourrés sont appréciées par le **Lézard vert** tandis que les zones de pierriers sont fonctionnelles pour le **Lézard des murailles** ou la **Couleuvre verte et jaune**. La **Couleuvre d'Esculape** apprécie davantage les zones de fourrés et les bois. La Coronelle lisse, l'Orvet fragile et la Couleuvre à collier apprécient les milieux plus frais il est donc peu probable de les contacter.

L'essentiel…

Le site est surtout propice aux espèces qui apprécient les milieux xériques, les fourrés, les friches et les boisements comme le Lézard vert, le Lézard des murailles, la Couleuvre verte et jaune et la Couleuvre d'Esculape. Toutes ces espèces ont une patrimonialité modérée.

6.7. Volet Mammifères (hors chiroptères)

Le présent volet se concentre sur les mammifères autres que les chiroptères. Nous suivons la même démarche que pour les volets précédents en consultant finement l'ensemble des bases de données disponible afin d'établir une liste des espèces patrimoniales et des enjeux potentiels.

6.7.1. Extraction des données associatives

Les bases de données mises à disposition en ligne sont très riches et apportent de précieuses informations sur la biodiversité locale. Dans le cadre de l'élaboration du pré-diagnostic herpétologique, nous avons consulté avec attention :

- Du réseau **FAUNE France** (https://www.faune-france.org/) ;
- Les bases de données associatives au niveau de la commune de Benoisey et des communes adjacentes – données du système d'information géré par la **SHNA** (http://faune.bourgogne-nature.fr/) ;
- La **liste rouge des Mammifères** de la région Bourgogne (2014) ;
- Les données naturalistes contenues dans les fiches des **ZNIR**.

6.7.2. Extraction des données des ZNIR

Pour la faune non volante nous présentons le contenu de toutes les ZNIR identifiées dans l'aire d'étude éloignée. Les ZNIR plus éloignées ont été simplement consultées. Les résultats sont présentés dans la figure suivante.

Les résultats sont présentés dans la figure suivante.

Figure 42. Mammifères// Données Mammifères non volants des ZNIR

- **Zone d'inventaire du patrimoine naturel**

ZNIEFF de type I

VALLEE DE LA BRENNE ENTRE MONTBARD ET VENAREY-LES-LAUMES (260030335) – 80 m à l'Est de la ZIP

Campagnol amphibie – Chat forestier – Loutre d'Europe – Hermine – Putois d'Europe

L'essentiel…

L'extraction des données « mammifères » des ZNIR ne fait référence qu'à 5 espèces de mammifères. On retiendra surtout la présence possible du Chat forestier sur la ZIP.

6.7.3. Espèces patrimoniales et enjeux potentiels

Le tableau suivant dresse la **liste des espèces patrimoniales** susceptibles d'être inventoriées au sein de l'aire d'étude immédiate.

Seules les espèces protégées, d'intérêt communautaire et/ou présentant un **statut de conservation défavorable** sont listées ici.

Cette liste a été établie en intégrant l'ensemble des bases de données évoqué précédemment.

Figure 43. Mammifères hors chiroptères // Espèces patrimoniales et enjeux potentiels

Nom		*PN*	*N2000*	*LR N*	*LR R*	*Patrimonialité*	*Probabilité de présence*
Vernaculaire	*Scientifique*		*(Annexe)*				
Chat forestier	*Felis silvestris*	art. 2	DHIV	LC	NT	M	⊕⊕
Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*	art. 2	-	LC	LC	M	⊕⊕⊕
Écureuil roux	*Sciurus vulgaris*	art. 2	-	LC	LC	M	⊕⊕⊕
Putois d'Europe	*Mustela putorius*	-	DHV	LC	NT	TF	⊕⊕

⊕ = *Peu probable* ⊕⊕ = *Possible* ⊕⊕⊕ = *Probable*

PN = protection nationale // **N2000** = Natura 2000, Directive « Habitats-Faune-Flore » // **LR N** = liste rouge nationale

On note quatre espèces de mammifères patrimoniaux potentiellement présentes dans la ZIP. Le **Chat forestier** est protégé et quasi-menacé dans la région ce qui lui confère une patrimonialité modérée. Il est possible qu'il fréquente le site qui propose des habitats favorables à la chasse (friches ouvertes, lisières) et des milieux forestiers lui permettant de transiter. Le **Hérisson d'Europe** et l'**Écureuil roux** sont certes communs (LC) ils n'en demeurent pas moins protégés par l'article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007. Enfin, le **Putois d'Europe** n'est pas protégé mais il est quasi-menacé en région Bourgogne.

L'essentiel…

La présence possible du Chat forestier sur le site constitue le point de vigilance principal. Il faudra aussi être attentif à la présence probable de deux autres espèces protégées à savoir le Hérisson d'Europe et l'Écureuil roux.

6.8. Volet Entomofaune

Le présent volet se concentre sur l'évaluation des **potentialités relatives aux insectes** patrimoniaux. Nous suivons la même démarche que pour les volets précédents en consultant l'ensemble des bases de données disponible afin d'établir une liste des espèces patrimoniales.

6.8.1. Extraction des données associatives

Les bases de données mises à disposition en ligne sont très riches et apportent de précieuses informations sur la biodiversité locale. Dans le cadre de l'élaboration du pré-diagnostic entomologique, nous avons consulté avec attention :

- Le réseau **FAUNE France** (https://www.faune-france.org/) ;
- Les bases de données associatives au niveau de la commune de Benoisey et des communes adjacentes – données du système d'information géré par la **SHNA** (http://faune.bourgogne-nature.fr/) ;
- La **liste rouge des odonates** de la région Bourgogne (2014) ;
- La **liste rouge des lépidoptères** de la région Bourgogne (2015) ;
- Les données naturalistes contenues dans les fiches des **ZNIR**.

6.8.2. Extraction des données des ZNIR

Pour la petit faune nous présentons le contenu de toutes les ZNIR identifiées dans l'aire d'étude éloignée. Les ZNIR plus éloignées ont été simplement consultées. Les résultats sont présentés dans la figure suivante.

Figure 44. Entomofaune // Données entomologiques des ZNIR

Zone d'inventaire du patrimoine naturel
ZNIEFF I
VALLEE DE LA BRENNE ENTRE MONTBARD ET VENAREY-LES-LAUMES (260030335) – 80 m à l'Est de la ZIP *Apatura ilia - Carterocephalus palaemon - Coenagrion mercuriale - Euplagia quadripunctaria - Lucanus cervus - Luperina testacea - Melitaea aurelia - Melitaea parthenoides - Satyrium acaciae - Satyrium pruni - Sympetrum vulgatum - Zygaena loti - Zygaena viciae*

6.8.3. Espèces patrimoniales et enjeux potentiels

Le tableau suivant dresse la **liste des insectes patrimoniaux** susceptibles d'être inventoriés au sein de l'aire d'étude immédiate. Seules les espèces protégées, d'intérêt communautaire et/ou présentant un **statut de conservation défavorable** sont listées ici.

Figure 45. Entomofaune // Lépidoptères patrimoniaux et enjeux potentiels

Famille	*Nom*		*PN*	*N2000*	*LR N*	*LR R*	*Patrimonialité*	*Probabilité de présence*
	Vernaculaire	*Scientifique*		*(Annexe)*				
Lycaenidae	Azuré du serpolet	*Maculinea arion*	art. 2	DHIV	LC	EN	Fo	⊕
Lycaenidae	Azuré de la Pulmonaire	*Maculinea alcon*	art. 3	-	NT	EN	Fo	⊕
Hesperiidae	Hespérie du marrube	*Carcharodus flocciferus*	-	-	LC	CR	M	⊕⊕
Lycaenidae	Azuré du thym	*Pseudophilotes baton*	-	-	LC	EN	M	⊕
Nymphalidae	Damier de la succise	*Euphydryas aurinia*	art. 3	DHII	LC	NT	M	⊕
Nymphalidae	Chiffre	*Argynnis niobe*	-	-	NT	VU	M	⊕⊕
Nymphalidae	Iphis	*Coenonympha glycerion*	-	-	LC	VU	F	⊕

⊕ = *Peu probable* ⊕⊕ = *Possible* ⊕⊕⊕ = *Probable*

PN = protection nationale // **N2000** = Natura 2000, Directive « Habitats-Faune-Flore » // **LR N** = liste rouge nationale. Chiffres : état de conservation, le plus petit étant le plus défavorable, le plus grand le meilleur (de 1 à 10 pour les Odonates, de 1 à 4 pour les Orthoptères) // **LR R** = liste rouge régionale

Figure 46. Entomofaune // Odonates patrimoniales et enjeux potentiels

Famille	*Nom*		*PN*	*N2000*	*LR N*	*LR R*	*Patrimonialité*	*Probabilité de présence*
	Vernaculaire	*Scientifique*		*(Annexe)*				
Corduliidae	Cordulie à corps fin	*Oxygastra curtisii*	art. 2	DHII;DHIV	VU(6)	NT	Fo	⊕
Coenagrionidae	Agrion de Mercure	*Coenagrion mercuriale*	art. 3	DHII	NT(5)	LC	M	⊕

⊕ = *Peu probable* ⊕⊕ = *Possible* ⊕⊕⊕ = *Probable*

PN = protection nationale // **N2000** = Natura 2000, Directive « Habitats-Faune-Flore » // **LR N** = liste rouge nationale. Chiffres : état de conservation, le plus petit étant le plus défavorable, le plus grand le meilleur (de 1 à 10 pour les Odonates, de 1 à 4 pour les Orthoptères) // **LR R** = liste rouge régionale

Le site comporte des biotopes intéressants pour l'entomofaune, en particulier les zones de friches herbacées, très favorables aux lépidoptères, qui comptent des espèces patrimoniales comme le Damier de la succise ou l'Azuré du serpolet. Des odonates patrimoniales pourraient également être présentes, venant chasser sur le site, en particulier la Cordulie à corps fin et l'Agrion de Mercure. Les recherches porteront en priorité sur les espèces d'azurés et sur le Damier de la succise.

L'essentiel…

La ZIP est composée de friches et de fourrés, favorables aux lépidoptères. Des espèces patrimoniales peuvent ainsi s'y trouver. Les recherches se porteront en priorité vers les espèces d'Azurés et vers le Damier de la succise.

7. Points essentiels, enjeux présumés et recommandations

7.1. Synthèse des points essentiels et recommandations

La figure suivante synthétise l'ensemble des points essentiels abordés dans le pré-diagnostic.

Figure 47. Synthèse générale des points essentiels du pré-diagnostic

Thèmes	*Points essentiels*
SRADDET SRCAE TVB ZNIR	L'analyse du SRADDET met en évidence la fonctionnalité écologique des milieux naturels de la ZIP aussi bien en ce qui concerne la Trame Verte que la Trame Bleue. **La ZIP n'est concernée par aucun élément fonctionnel** des différentes sous trames. Elle se situe à environ 1,5 km à l'ouest du corridor surfacique « zones humides » du Canal de Bourgogne et de la vallée de la Brenne. Les milieux naturels tampons du canal et de la Brenne constituent des réservoirs de biodiversité et forment un corridor couloir de la sous trame « prairies & bocages ». Seules **deux ZNIEFF de type I** sont présentes dans l'aire d'étude éloignée mais aucune ne s'étend sur la ZIP. Il s'agit de la « VALLEE DE LA BRENNE ENTRE MONTBARD ET VENAREY-LES-LAUMES » qui présente un intérêt pour tous les groupes taxonomiques et de la « FORÊT DOMANIALE ET VALLON DE LA FONTENAY » qui abrite des oiseaux et une flore patrimoniaux. À noter qu'aucun arrêté préfectoral de protection du biotope ou zone Natura 2000 n'a été identifié à l'échelle de l'AEE.
	**Peu d'espèces patrimoniales** sont identifiées au sein de la ZNIR et potentiellement présentes dans la ZIP. Bien que le site soit très impacté par les activités anthropiques, il pourrait malgré tout héberger une large **diversité floristique** sur les différents habitats potentiels identifiés.
	La ZIP **n'est pas concernée** par la présence éventuelle de zones humides. Les sondages pédologiques permettront de confirmer ce constat.
	La vallée de Brenne, qui se trouve à environ 1,5 km à l'est de la ZIP, abrite une **douzaine d'espèces patrimoniales**. Parmi ces espèces la **Chevêche d'Athéna** et la **Pie-grièche écorcheur** sont pressenties sur le site. La **Cigogne noire** et le **Cincle plongeur** sont recensés dans la forêt de la Fontenay mais il semble peu probable de contacter ces espèces sur la ZIP, ou éventuellement la Cigogne noire lors d'un transit. Le **Grand-duc d'Europe** et la **Pie-grièche à tête rousse** pourraient être présents sur le site en période de reproduction. Quelques espèces à patrimonialité forte, voire très forte, sont potentiellement attendues sur la ZIP. Toutefois, la majorité concerne des espèces ne pouvant être présentes qu'en transit ou en chasse (Cigogne noire, Milan royal, busard…). Une espèce à forte patrimonialité peut cependant être attendue dans les milieux semi-ouverts à savoir le **Moineau friquet**. La majorité des observations concernera des espèces à patrimonialité modérée comme **l'Alouette lulu**, la **Linotte mélodieuse** ou le **Serin cini**.
	La vallée de la Brenne, qui se trouve à environ 1,5 km à l'est de la ZIP, abrite quatre espèces de chiroptères patrimoniaux à savoir la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Murin**, le **Grand Rhinolophe** et le **Petit Rhinolophe**. Compte tenu de la proximité de la vallée à la ZIP ces espèces pourraient transiter jusqu'au site. L'essentiel des enjeux chiroptérologiques potentiels au sein de l'aire d'étude immédiate est localisé au niveau de la route forestière et des lisières des boisements présents sur la ZIP qui sont les principales zones de chasse et de transit des chiroptères. Les espaces ouverts de types friches peuvent constituer des **zones de chasse active** et servir au transit. À noter que la ZIP est entourée de grandes cultures moins fonctionnelles pour les chiroptères rendant les habitats du site plus attractifs à l'échelle locale bien que cela les isole également par l'absence de corridors de transit.

Figure 47. Synthèse générale des points essentiels du pré-diagnostic

Thèmes	*Points essentiels*
	L'extraction des données des ZNIR fait référence à deux espèces patrimoniales à savoir la **Rainette arboricole** et le **Triton crêté**. Ces espèces affectionnent différents milieux, dont les mares en milieux ouverts ou les points d'eau peu profonds ensoleillés, il est donc peu probable de les rencontrer sur le site. Le site semble peu favorable aux amphibiens. Nous pourrons toutefois contacter certaines espèces de milieux plus secs comme le **Crapaud calamite** et **l'Alyte accoucheur**, tous deux à patrimonialité modérée. Le **Crapaud commun**, espèce très ubiquiste pourrait aussi s'établir sur le site.
	L'extraction des données des ZNIR fait référence à trois espèces patrimoniales à savoir la **Couleuvre verte et jaune**, le **Lézard vert** et la **Couleuvre d'Esculape**. Ces espèces peuvent se retrouver sur le site qui présente des biotopes fonctionnels (lisières, friches, éboulis). Le site est surtout propice aux espèces qui apprécient les milieux xériques, les fourrés, les friches et les boisements comme le **Lézard vert**, le **Lézard des murailles**, la **Couleuvre verte et jaune** et la **Couleuvre d'Esculape**. Toutes ces espèces ont une patrimonialité modérée.
	L'extraction des données « mammifères » des ZNIR ne fait référence à 5 espèces de mammifères. On retiendra surtout la présence possible du **Chat forestier** sur la ZIP. La présence possible du Chat forestier sur le site constitue le point de vigilance principal. Il faudra aussi être attentif à la présence probable de deux autres espèces protégées à savoir le **Hérisson d'Europe** et **l'Écureuil roux**.
	La ZIP est composée de friches et de fourrés, favorables aux lépidoptères. Des espèces patrimoniales peuvent ainsi s'y trouver. Les recherches se porteront en priorité vers les espèces **d'Azurés** et vers le **Damier de la succise**.

7.2. Cartographie des enjeux potentiels à l'étape du pré-diagnostic

En conclusion du pré-diagnostic écologique nous proposons une **cartographie des <u>enjeux potentiels</u>** à l'échelle de chaque habitat naturel. Les enjeux appliqués s'appuient sur l'ensemble des éléments présentés dans le présent pré-diagnostic.

Figure 48. Enjeux écologiques potentiels par habitats naturels

Typologie CORINE biotopes	*Enjeux potentiels*	
61 // Éboulis (terre rudérale)	Fo	Présence possible d'une flore patrimoniale.
41 // Forêts caducifoliées	M	Présence possible d'oiseaux patrimoniaux (Picidés) ; Zone de chasse pour les chiroptères (lisières) et de gîtage potentiel ; Zone refuge pour la petite faune (amphibiens, reptiles) ; Présence possible du Chat forestier et de l'Écureuil roux.
87.1 // Terrains en friche	M	Présence possible d'oiseaux patrimoniaux (Alouette lulu, bruants, pies-grièches) ; Zone de chasse pour les chiroptères ; Présence possible de reptiles patrimoniaux (Lézards, couleuvres) ; Possible terrain de chasse du Chat forestier ; Possible présence de lépidoptère patrimoniaux (Azuré, Damier).
31.8 // Fourrés	F	Présence possible d'oiseaux patrimoniaux (Alouette lulu, bruants, pies-grièches) ; Zone de refuge pour la petite faune (reptiles).
31.81 // Fourrés médio-européens sur sol	F	
- // Tas de bois	TF	Possible abris pour la petite faune comme le Hérisson d'Europe.
- // Routes et chemins	N	Zone rudérale non fonctionnelle pour la biodiversité.

Carte 9. Enjeux écologiques potentiels à l'étape du pré-diagnostic



Production SITELECO - 10/2022 - Source : Orthophoto

Flore et Habitats naturels // Expertises & enjeux

La présente partie se concentre sur le volet « Flore & Habitats naturels ». Elle se décline de la manière suivante :

- **Méthodologies** et **protocoles d'expertise** utilisés dans le cadre des diagnostics ;
- Analyse des **données** récoltées, présentation des **résultats** - chaque habitat naturel est décrit et associé à l'inventaire botanique réalisé sur ce dernier ;
- Détermination des **enjeux** liés à la flore et aux habitats naturels.

1. Flore et Habitats naturels // Méthodologies d'expertise

1.1. Calendrier, intervenants et conditions météorologiques

Le tableau suivant présente les périodes échantillonnées, les dates de sorties réalisées, les conditions météorologiques, les protocoles utilisés et l'expert de terrain.

Figure 49. Flore // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques

Saisons	*Dates et horaires*	*Conditions météorologiques*	*Experts*	*Protocoles*
Expertises **printanières** et **estivales**	28 avril 2023	Ensoleillé 18°C	Aurélien GREAUME (*expert botaniste*) / Théo PERVILLE (*expert botaniste*)	Recherche à pied sur le site de jour, au soleil par vent nul. Parcours pédestres.
	17 août 2023	Ensoleillé 30°C		

Au regard de l'occupation du sol et de la diversité recensée lors des expertises nous estimons que les conditions météorologiques, ainsi que le nombre et le calendrier des sorties, ont été satisfaisants pour porter une analyse scientifique représentative de la diversité végétale et des habitats naturels.

1.2. Méthodologie

Les diagnostics phytosociologiques des habitats naturels ont lieu durant les périodes de développement optimales de la végétation c'est-à-dire au printemps et à l'été afin que les relevés soient réalisés de façon à **maximiser l'identification des végétaux structurant les communautés des sites prospectés.** Afin de décrire les communautés végétales à une échelle fine, nous réalisons ce diagnostic en deux phases terrain.

1.3. Phase terrain 1 // Méthode d'échantillonnage stratifiée

Cette première phase consiste d'abord en la prospection via un **échantillonnage stratifié** de la végétation sur des groupements végétaux considérés comme homogènes. Ces surfaces sont définies à partir d'une analyse du contexte paysager (photographies, prises de vues aériennes) mais aussi de la végétation présente sur le site. Une fois ces surfaces délimitées sur la zone d'observation, un relevé de végétation est réalisé pour chacune de celles-ci. **Les relevés de végétation s'apparentent ainsi à des individus d'associations** (communautés végétales) tandis que **les surfaces homogènes seront ensuite définies en tant qu'habitats** associés à leurs individus d'association.

Lors des échantillonnages sur les différents habitats du site, la flore est déterminée directement sur le terrain. Cela permet ainsi de dégager différents individus d'associations sur les habitats prospectés. Ceux qui nécessitent une identification plus fine sont prélevés et déterminés en phase bureau. L'identification floristique est réalisée grâce à un outillage optique classique (loupe binoculaire et microscope), et des ouvrages botaniques adaptés à la flore à identifier.

Figure 50. Expertise flore et habitats // Identification floristique sur le terrain et en phase bureau

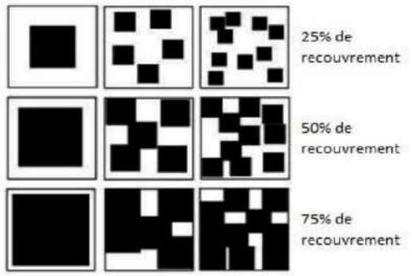




Source : © SITELECO

Un **coefficient d'abondance-dominance** est attribué à chaque espèce identifiée sur les habitats du site selon la méthodologie de la phytosociologie sigmatiste. Le coefficient utilisé est celui de Braun-Blanquet, le plus communément employé par les botanistes en France. Ce coefficient permet de mettre en évidence la structuration des différents individus d'associations sur le site ainsi que **de mieux caractériser les différents habitats identifiés.**

Figure 51. Flore // Tableau présentant les coefficients de Braun-Blanquet



i	Unique
r	Espèce très rare et recouvrement très faible
+	Espèces rare et recouvrement < 1%
1	1 – 5%
2	5 - 25%
3	25 - 50%
4	50 - 75%
5	> 75%

1.4. Phase terrain 2 // Méthode de détection des espèces moins communes

Dans le cas où des espèces rares et/ ou à enjeux sont inventoriées sur un ou plusieurs habitats du site, une prospection plus fine est menée sur le ou les habitats concernés. Ainsi, les espèces sporadiques peuvent être identifiées finement et géolocalisées pour préciser les enjeux liés à la flore et aux habitats qui leurs sont liés.

1.5. Phase rédactionnelle

L'ensemble des données récoltées sur le site est numérisé afin de :

- Construire une liste d'espèces relevées selon les surfaces prospectées ;
- Réaliser des cartographies d'enjeux liés aux habitats naturels et à la flore associée.

Ces listes d'espèces sont ensuite utilisées pour la caractérisation des surfaces homogènes prospectées en tant qu'habitats selon les typologies suivantes :

- **EUNIS** : référentiel hiérarchisé de l'Union Européenne qui propose une classification des habitats naturels et semi-naturels.
- **CORINE Biotope** : référentiel hiérarchisé européen qui propose une classification des habitats naturels et semi-naturels présents sur le sol européen.

Les enjeux liés à la flore sont quant à eux définis à partir de différents critères liés à chaque espèce :

- Listes rouges européennes, nationales et régionales (UICN) ;
- Protection nationale et régionale ;
- Déterminance ZNIEFF ;
- Échelle de rareté.

2. Flore et habitat // Résultats & enjeux

2.1. Habitats naturels // Inventaire et dénomination

Ci-après sont listés les habitats naturels identifiés au sein de la zone d'implantation potentielle. Les milieux sont cités sous la typologie CORINE biotope et la typologie EUNIS. La surface et le pourcentage de recouvrement sont présentés pour chaque habitat déterminé.

Figure 52. Habitats naturels // Inventaire et dénomination des habitats selon CORINE biotope et EUNIS associé à leur superficie

Habitat en codification EUNIS	*Habitat en codification CORINE biotopes*	*Superficie en Ha*	*% recouvrement*
F3.111 // Fourrés à Prunellier et Ronces	31.811 // Fruticées à *Prunus spinosa* et halliers à *Rubus fruticosus*	2,40	38,21
G1.A2 // Frênaies non riveraines	41.3 // Frênaies	2,08	32,80
E1.272 // Pelouses médio-européennes du Xérobromion *Habitat d'intérêt communautaire*	34.332 // Pelouses médio-européennes du Xérobromion	0,70	10,60
E1.272 // Pelouses médio-européennes du Xérobromion x H2.6 // Eboulis calcaires et ultrabasiques des expositions chaudes *Habitat d'intérêt communautaire*	34.332 // Pelouses médio-européennes du Xérobromion x 61.3 // Eboulis ouest-méditerranéens et éboulis thermophiles	0,37	5,75
- // Routes et chemins	- // Routes et chemins	0,24	3,78
H2.6 // Eboulis calcaires et ultrabasiques des expositions chaudes x E5.14 // Communautés d'espèces rudérales des sites industriels extractifs récemment abandonnés	61.3 // Eboulis ouest-méditerranéens et éboulis thermophiles x 87.2 // Zones rudérales	0,22	3,42
H2.6 // Eboulis calcaires et ultrabasiques des expositions chaudes *Habitat d'intérêt communautaire*	61.3 // Eboulis ouest-méditerranéens et éboulis thermophiles	0,18	2,87
E5.14 // Communautés d'espèces rudérales des sites industriels extractifs récemment abandonnés	87.2 // Zones rudérales	0,10	1,60
- // Tas de bois	- // Tas de bois	0,03	0,53
I1.1 // Monocultures intensives	82.11 // Grandes cultures	0,03	0,43
Superficie totale de la ZIP		6,35 ha	100 %

La ZIP s'insère dans un contexte agricole marqué duquel elle dénote dans le paysage. Effectivement le contexte du site est xérique et constitue un ilot isolé entre grandes cultures et autres aménagements anthropiques. Cette particularité du site permet la conservation d'habitats xériques à enjeux.

Les « E1.272 // Pelouses médio-européennes du Xérobromion » sont inscrites à **l'annexe I de la directive Habitats Faune Flore** (code Natura 2000 : 6210*) et sont de ce fait définies comme d'intérêt communautaire. En tant qu'habitat pionnier, il permet l'implantation de nombreuses espèces floristiques, notamment des plantes indispensables à la survie de la faune (plantes hôtes, espèces refuges …). Le contexte xérique garantit la présence d'un sol pauvre en nutriments, qui peut abriter une diversité d'espèces patrimoniales spécifiques à ce type de milieu.

Les « H2.6 // Eboulis calcaires et ultrabasiques des expositions chaudes » présentent eux aussi cet aspect xérique. Mais ceux-ci sont plus sujets aux perturbations du milieu du fait de la présence d'un substrat instable. Seules des espèces adaptées, bien souvent rares et patrimoniales s'y implantent durablement. Ce type d'habitat est de plus favorable au gîtage d'espèces liées aux contextes xériques tels que le Lézard des murailles. Cet habitat est de ce fait lui aussi inscrit à **l'annexe I de la directive Habitats Faune Flore** (code Natura 200 : 8130).

L'absence de gestion a favorisé le développement de zones arbustives et arborescentes, si bien que les « F3.111 // Fourrés à Prunellier et Ronces » et « G1.A2 // Frênaies non riveraines » ont colonisé le substrat sec de la ZIP. Ces habitats permettent le gîtage de la faune en tant que zone refuge.

Néanmoins, l'empreinte anthropique est marquée sur le site. Des déchets de différentes origines sont présents de manière éparse sur l'ensemble de la ZIP. Des aménagements présents et passés font aussi partie intégrante des habitats de l'aire d'étude. En témoigne la présence des habitats « - // Routes et chemins », « E5.14 // Communautés d'espèces rudérales des sites industriels extractifs récemment abandonnés », « - // Tas de bois » et « I1.1 // Monocultures intensives ».

Par conséquent, les enjeux sur les habitats se concentrent essentiellement sur :

E1.272 // Pelouses médio-européennes du Xérobromion, enjeu fort (Fo)

- **Inscrit à l'Annexe I de la Directive Habitats Faune Flore** (code Natura 2000 : 6210*) ;
- Etat de conservation : Bon ;
- Menaces : Changement d'utilisation des terres, dépôts de déchets ; Invasion biologiques.

H2.6 // Eboulis calcaires et ultrabasiques des expositions chaudes, enjeu modéré (M)

- **Inscrit à l'Annexe I de la Directive Habitats Faune Flore** (code Natura 2000 : 8130) ;
- Etat de conservation : Bon ;
- Menaces : Changement d'utilisation des terres, dépôts de déchets ; Invasion biologiques.

Un total de 8 habitats est identifié sur la ZIP. Une partie des habitats présents sont associés entre eux en fonction du substrat présent ainsi que les activités anthropiques impactant la caractérisation stricte de ceux-ci.

2.2. Fiche d'identité des habitats naturels

Ci-après sont proposées des fiches d'identité pour chaque habitat naturel identifié.

Ces fiches incluent :

- Une **définition** de l'habitat ;
- Une **liste de plantes** caractéristiques ;
- Un **enjeu** écologique.

Figure 53. Habitats naturels // Identification et détermination des enjeux

Typologie EUNIS	*Définition*	*Plantes caractéristiques (listées dans Eunis et présentes sur la ZIP)*	*Illustration*	*Enjeux*
E1.272 // Pelouses médio-européennes du Xérobromion *Habitat d'intérêt communautaire* NATURA 2000	Formations du sud de la Belgique, de l'Allemagne, de la France, de la Suisse, du nord de l'Espagne et des Apennins septentrionaux. Lorsque des formations du *Xerobromion* se trouvent au voisinage de communautés des *Festucetalia valesiacae*, ces dernières occupent des sites caractérisés par des microclimats plus continentaux que ceux habités par les formations de ce groupe.	*Helianthemum numularia ; Sedum album ; Eryngium campestre; Carlina vulgaris*		Fo
E1.272 // Pelouses médio-européennes du Xérobromion x H2.6 // Eboulis calcaires et ultrabasiques des expositions chaudes *Habitat d'intérêt communautaire* NATURA 2000	-	-		Fo

Figure 53. Habitats naturels // Identification et détermination des enjeux

Typologie EUNIS	*Définition*	*Plantes caractéristiques (listées dans Eunis et présentes sur la ZIP)*	*Illustration*	*Enjeux*	
H2.6 // Eboulis calcaires et ultrabasiques des expositions chaudes *Habitat d'intérêt communautaire*	Éboulis calcaires et calcschisteux des expositions chaudes des massifs montagneux de la zone némorale, dont les Alpes, les Pyrénées et le Caucase, des montagnes, collines et plaines méditerranéennes et, localement, des stations chaudes et ensoleillées de montagne ou de plaine d'Europe centrale.	*Pilosella officinarum ; Carlina vulgaris ; Hieracium murorum*		M	
H2.6 // Eboulis calcaires et ultrabasiques des expositions chaudes x E5.14 // Communautés d'espèces rudérales des sites industriels extractifs récemment abandonnés	-	-		F	M
F3.111 // Fourrés à Prunellier et Ronces	Communautés arbustives mésophiles, souvent luxuriantes, d'Europe occidentale, de l'ouest et du nord de l'Europe centrale, s'étendant à l'est jusqu'en Pologne, au nord de la Moldavie, en Slovaquie et en Autriche, caractéristiques des lisières forestières et des formations de substitution du *Carpinion*, constituées notamment de *Prunus spinosa*, *Carpinus betulus*, *Crataegus spp.*, *Sambucus nigra*, *Rosa spp.*, *Viburnum opulus*, *Rubus spp.*. Cette unité comprend les fourrés de *Prunus spinosa* pauvres en espèces, comme les fourrés britanniques à *Prunus spinosa* et *Rubus*	*Rubus fruticosus ; Prunus spinosa ; Prunus mahaleb*		F	

Figure 53. Habitats naturels // Identification et détermination des enjeux

Typologie EUNIS	*Définition*	*Plantes caractéristiques (listées dans Eunis et présentes sur la ZIP)*	*Illustration*	*Enjeux*
	fruticosus, et les formations continentales correspondantes à *Rubus fruticosus*, *Rubus elegantispinosus*, *Rubus bifrons*, *Rubus armeniacus*.			
G1.A2 // Frênaies non riveraines	Forêts atlantiques, subatlantiques et némorales non alluviales, dominées par *Fraxinus excelsior*, particulièrement caractéristiques de la Grande-Bretagne, du nord-ouest de la péninsule Ibérique et des collines morainiques baltiques du Mecklembourg mais aussi réparties dans d'autres parties de l'Europe centrale et méridionale. Les formations secondaires pionnières des terres agricoles abandonnées sont incluses.	*Fraxinus excelsior; Rubus fruticosus ; Polygonatum odoratum*		F
E5.14 // Communautés d'espèces rudérales des sites industriels extractifs récemment abandonnés	Communautés de plantes pionnières, introduites ou nitrophiles colonisant des terrains vagues, des milieux naturels ou semi-naturels perturbés, des bords de routes et d'autres espaces interstitiels ou terrains perturbés dans les domaines arctique, boréal, némoral, méditerranéen, steppique, désertique ou tropical du Paléarctique.	*Lysimachia arvensis;Agrimonia eupatoria; Euphorbia flavicoma*		TF

Figure 53. Habitats naturels // Identification et détermination des enjeux

Typologie EUNIS	*Définition*	*Plantes caractéristiques (listées dans Eunis et présentes sur la ZIP)*	*Illustration*	*Enjeux*
I1.1 // Monocultures intensives	Céréales et autres cultures occupant de grandes surfaces d'un seul tenant, dans des paysages d'openfields.	-		TF
- // Routes et chemins	-	-		N
- // Tas de bois	-	-		N

Illustration 5. Habitats naturels //Mixte d'habitats xériques et d'éboulis favorables aux reptiles tels que le Lézard des murailles



Source : © SITELECO

Les cartographies des habitats naturels et des enjeux sont proposées ci-après.

Illustration 6. Habitats naturels // Prise de vue aérienne sur les habitats dominants de la ZIP



© Siteléco – vue aérienne réalisée par drone le 03 aout 2022. Le contour de la ZIP, en jaune, est dessiné à titre indicatif.

Carte 10. Habitats naturels // Typologie EUNIS



Production SITELECO - 08/2022 - Source : Orthophoto

Carte 11. Habitats naturels // Enjeux



Production SITELECO - 08/2022 - Source : Orthophoto

2.3. Flore // Résultats des inventaires & enjeux

2.3.1. Cortège floristique associé aux habitats naturels

Les résultats exhaustifs des expertises botaniques sont présentés, par habitat naturel, dans les figures suivantes. Les statuts de conservation et réglementaire de chaque espèce sont présentés ainsi que l'enjeu lié à l'habitat.

Définition des critères liste rouge et statut réglementaire

PN ou **PR** // protection nationale ou régionale
PV1// Article 1er- Liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire
RV26// Article 1 - Liste des espèces végétales protégées en région Bourgogne Franche-Comté
N2000 // Directive « Habitats » (Annexe I, II et plus)
CDH5// Annexe V - Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore)
LR Fr // Liste rouge de France métropolitaine
LR Ré // Liste rouge régionalePat. = Patrimonialité
N // Nulle - **TF** // Très faible - **F** // Faible - **M** // Modérée - **Fo** // Forte

Coefficients de Braun-Blanquet

i	Unique
r	Espèce très rare et recouvrement très faible
+	Espèces rare et recouvrement < 1%
1	1 – 5%
2	5 - 25%
3	25 - 50%
4	50 - 75%
5	> 75%

L'aire d'étude est assez restreinte (6,35 hectares) et est déconnectée de la continuité écologique par la présence de grandes cultures qui l'entourent. Le fait que le site ne soit pas connecté à des éléments fonctionnels des Trames Verte et Bleue limite la diversité d'espèces qui peut s'implanter et circuler sur cet ilot.

Néanmoins, c'est tout de même un total de **160 espèces** qui a été inventorié sur ce site. Cela s'explique par la présence de milieux pionniers xériques favorables à la colonisation de nombreuses espèces parfois rares et patrimoniales.

Les « E1.272 // Pelouses médio-européennes du Xérobromion » et « H2.6 // Eboulis calcaires et ultrabasiques des expositions chaudes » sont les habitats les plus diversifiés avec 77 espèces inventoriées pour chacun de ceux-ci. Au total 9 espèces floristiques à enjeux ont été détectées sur la ZIP.

Rumex scutatus est une espèce caractéristique des rocailles et éboulis. Elle a été retrouvée en forte abondance dans l'habitat « H2.6 // Eboulis calcaires et ultrabasiques des expositions chaudes ».

Le contexte xérique et la présence d'éboulis calcaires sont très favorables à son maintien sur l'aire d'étude. Elle est toutefois menacée par le changement d'utilisation des terres et de la régression rapide de son habitat de prédilection.

Ces raisons expliquent sa classification en tant qu'espèce déterminante ZNIEFF et son statut de rareté RR (très rare). **Elle ne dispose en effet que d'une trentaine de stations connues sur l'ensemble de la région Bourgogne**. Son enjeu est par conséquent considéré comme modéré (M).

Les 8 autres espèces relevées sont toutes déterminantes ZNIEFF justifiant un enjeu faible pour chacune d'entre elles : *Coronilla minima*, *Eryngium campestre*, *Hypericum montanum*, *Malva setigera*, *Polygonatum odoratum*, *Prunus mahaleb*, *Teucrium montanum* et *Anacamptis morio*.

Localement, l'activité anthropique favorise la présence d'espèces invasives. En concurrençant les groupements végétaux indigènes ces espèces ont un impact négatif sur la biodiversité. Elles ont un enjeu de gestion défini sur l'échelle de Lavergne. Les enjeux de gestions sont détaillés dans la partie exotique envahissante et présentent un « * » sur le tableau flore.

Le tableau suivant présente la liste exhaustive des espèces floristiques inventoriées par habitat naturel. Ce tableau permet d'apprécier :

- Le statut de protection et de conservation de l'espèce (déterminante ZNIEFF, Natura 2000, protection nationale et régionale, vulnérabilité, rareté) ;
- L'enjeu attribué à l'espèce ;
- Son caractère exotique envahissant ;
- Son degré d'abondance/dominance dans l'habitat support.

Figure 54. Flore // Légende du tableau des résultats d'inventaire

i	Unique
r	Espèce très rare et recouvrement très faible
+	Espèces rare et recouvrement < 1%
1	1 – 5%
2	5 - 25%
3	25 - 50%
4	50 - 75%
5	> 75%
CCC	Très très commun (1072-1310 mailles 5x5 km)
CC	Très commun (853-1071 mailles 5x5 km)
C	Commun (636-852 mailles 5x5 km)
AC	Assez commun (437-635 mailles 5x5 km)
AR	Assez rare (258-436 mailles 5x5 km)
R	Rare (128-257 mailles 5x5 km)
RR	Très rare (37-127 mailles 5x5 km)
RRR	Très très rare (1-36 mailles 5x5 km)

Figure 55. Flore // Résultats d'inventaires sur l'ensemble de la ZIP

Nom scientifique	Nom vernaculaire	EEE (échelle de Lavergne)	Déterminant ZNIEFF	Directive habitats	Protection nationale	Protection régionale	Vulnérabilité nationale	Vulnérabilité régionale	Rareté régionale	Enjeux	Habitat	H2.6 // Eboulis calcaires et ultrabasiques des expositions chaudes	E1.272 // Pelouses médio-européennes du Xérobromion	F3.111 // Fourrés à Prunellier et Ronces	E5.14 // Communautés d'espèces rudérales des sites industriels extractifs récemment abandonnés	G1.A2 // Frênaies non riveraines
											Relief	15%	0%	0%	5%	5%
											Sol	Calcaire	Calcaire	Calcaire	Calcaire	Calcaire
											Recouvrement arborescent (%)	10%	5%	20%	0%	40%
											Recouvrement arbustif (%)	25%	20%	70%	5%	40%
											Recouvrement herbacé (%)	65%	75%	10%	95%	20%
											Abondance dominance par habitats					
Rumex scutatus L., 1753	Oseille à soupe		✓				LC	LC	RR	M		1				
Coronilla minima L., 1756	Coronille naine		✓				LC	LC	AR	F		r				
Eryngium campestre L., 1753	Chardon Roland		✓				LC	LC	C	F			r			
Hypericum montanum L., 1755	Millepertuis des montagnes		✓				LC	LC	RR	F					+	
Malva setigera Spenn., 1829	Mauve hérissée		✓				LC	LC	R	F			r			
Polygonatum odoratum (Mill.) Druce, 1906	Sceau de salomon odorant		✓				LC	LC	AR	F						r
Prunus mahaleb L., 1753	Bois de Sainte-Lucie		✓				LC	LC	AC	F		+	+	1		1
Teucrium montanum L., 1753	Germandrée des montagnes		✓				LC	LC	R	F		r				
Anacamptis morio (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997	Orchis bouffon						LC	LC	R	F			i			
Robinia pseudoacacia L., 1753	Robinier faux-acacia	5					NAa	NA	CC	Fo*		r				r
Amaranthus retroflexus L., 1753	Amarante réfléchie	3					NAa	NA	R	M*			r			
Buddleja davidii Franch., 1887	Buddleia du père David	2+					NAa	NA	RR	M*						r
Acer pseudoplatanus L., 1753	Érable sycomore						LC	LC	CC	TF		r				
Achillea millefolium L., 1753	Achillée millefeuille						LC	LC	CCC	TF			1		+	
Agrimonia eupatoria L., 1753	Aigremoine						LC	LC	CCC	TF		r	r		r	
Ajuga reptans L., 1753	Bugle rampante						LC	LC	CCC	TF		r				
Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Alliaire						LC	LC	CC	TF			r		1	r
Allium vineale L., 1753	Ail des vignes						LC	LC	C	TF			+			
Anthyllis vulneraria L., 1753	Anthyllide vulnéraire						LC	LC	AR	TF		r	r			
Aquilegia vulgaris L., 1753	Ancolie vulgaire						LC	LC	AC	TF		r	+			
Arctium lappa L., 1753	Grande bardane						LC	LC	AC	TF				r	r	
Arenaria serpyllifolia L., 1753	Sabline à feuilles de serpolet						LC	LC	R	TF		r				
Artemisia vulgaris L., 1753	Armoise commune						LC	LC	CCC	TF		r			+	
Arum maculatum L., 1753	Gouet tâcheté						LC	LC	CCC	TF				r		r
Barbarea vulgaris W.T.Aiton, 1812	Barbarée commune						LC	LC	C	TF					r	
Bellis perennis L., 1753	Pâquerette						LC	LC	CCC	TF			r			
Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des bois						LC	LC	CCC	TF		r				
Bromopsis erecta (Huds.) Fourr., 1869	Brome érigé						LC	LC	C	TF			2			

Figure 55. Flore // Résultats d'inventaires sur l'ensemble de la ZIP

Nom scientifique	Nom vernaculaire	EEE (échelle de Lavergne)	Déterminant ZNIEFF	Directive habitats	Protection nationale	Protection régionale	Vulnérabilité nationale	Vulnérabilité régionale	Rareté régionale	Enjeux	Habitat	H2.6 // Eboulis calcaires et ultrabasiques des expositions chaudes	E1.272 // Pelouses médio-européennes du Xérobromion	F3.111 // Fourrés à Prunellier et Ronces	E5.14 // Communautés d'espèces rudérales des sites industriels extractifs récemment abandonnés	G1.A2 // Frênaies non riveraines
											Relief	15%	0%	0%	5%	5%
											Sol	Calcaire	Calcaire	Calcaire	Calcaire	Calcaire
											Recouvrement arborescent (%)	10%	5%	20%	0%	40%
											Recouvrement arbustif (%)	25%	20%	70%	5%	40%
											Recouvrement herbacé (%)	65%	75%	10%	95%	20%
											Abondance dominance par habitats					
Bromus hordeaceus L., 1753	Brome mou						LC	LC	CCC	TF			+			
Bupleurum falcatum L., 1753	Buplèvre en faux						LC	LC	AC	TF		r				
Campanula rotundifolia L., 1753	Campanule à feuilles rondes						LC	LC	AC	TF		r	r			
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik., 1792	Capselle bourse-à-pasteur						LC	LC	CCC	TF			r			
Carduus crispus L., 1753	Chardon crépu						LC	LC	AR	TF				+		
Carex flacca Schreb., 1771	Laîche glauque						LC	LC	CC	TF		r				r
Carlina vulgaris L., 1753	Carline commune						LC	LC	AC	TF		r	+		+	
Carpinus betulus L., 1753	Charme						LC	LC	CCC	TF		r				r
Centaurea jacea L., 1753	Centaurée jacée						LC	LC	CC	TF			+		+	
Centaurea scabiosa L., 1753	Centaurée scabieuse						LC	LC	AC	TF			r			
Centranthus lecoqii Jord., 1852	Centranthe de Lecoq						-	-	-	TF		r				
Cerastium fontanum Baumg., 1816	Céraiste commune						LC	LC	CCC	TF		r	+			
Chelidonium majus L., 1753	Grande chélidoine						LC	LC	CC	TF		i				
Chenopodium album L., 1753	Chénopode blanc						LC	LC	CCC	TF			r			
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse commun						LC	LC	CCC	TF			r	r	r	
Clematis vitalba L., 1753	Clématite des haies						LC	LC	CC	TF		+		2		+
Clinopodium acinos (L.) Kuntze, 1891	Calament acinos						LC	LC	R	TF		r	r			
Clinopodium vulgare L., 1753	Sariette commune						LC	LC	CC	TF			r			
Convolvulus arvensis L., 1753	Liseron des haies						LC	LC	CCC	TF				+		
Cornus sanguinea L., 1753	Cornouiller sanguin						LC	LC	CCC	TF		+		2		+
Coronilla varia L., 1753	Coronille changeante						LC	LC	C	TF		r	+	+		
Corylus avellana L., 1753	Noisetier						LC	LC	CCC	TF				1	r	1
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style						LC	LC	CCC	TF			r	r		
Cyanus segetum Hill, 1762	Barbeau						LC	LC	AR	TF			r			
Cymbalaria muralis G.Gaertn., B.Mey. &Scherb., 1800	Cymbalaire						LC	LC	C	TF		r				
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré						LC	LC	CCC	TF			r			
Daucus carota L., 1753	Carotte sauvage						LC	LC	CCC	TF		r	+			
Dipsacus fullonum L., 1753	Cabaret des oiseaux						LC	LC	CC	TF		r	r		1	
Echium vulgare L., 1753	Vipérine commune						LC	LC	C	TF		r	+	+	+	

Figure 55. Flore // Résultats d'inventaires sur l'ensemble de la ZIP

Nom scientifique	Nom vernaculaire	EEE (échelle de Lavergne)	Déterminant ZNIEFF	Directive habitats	Protection nationale	Protection régionale	Vulnérabilité nationale	Vulnérabilité régionale	Rareté régionale	Enjeux	Habitat	H2.6 // Eboulis calcaires et ultrabasiques des expositions chaudes	E1.272 // Pelouses médio-européennes du Xérobromion	F3.111 // Fourrés à Prunellier et Ronces	E5.14 // Communautés d'espèces rudérales des sites industriels extractifs récemment abandonnés	G1.A2 // Frênaies non riveraines
											Relief	15%	0%	0%	5%	5%
											Sol	Calcaire	Calcaire	Calcaire	Calcaire	Calcaire
											Recouvrement arborescent (%)	10%	5%	20%	0%	40%
											Recouvrement arbustif (%)	25%	20%	70%	5%	40%
											Recouvrement herbacé (%)	65%	75%	10%	95%	20%
											Abondance dominance par habitats					
Erodium cicutarium (L.) L'Hér., 1789	Érodium à feuilles de cigue						LC	LC	C	TF			1		1	
Euphorbia flavicoma DC., 1813	Euphorbe à tête jaune-dor						LC	LC	AC	TF			r			
Euphorbia helioscopia L., 1753	Euphorbe réveil matin						LC	LC	CC	TF					r	
Euphorbia lathyris L., 1753	Euphorbe épurge	1					LC	NA	AC	TF					i	
Fragaria vesca L., 1753	Fraisier sauvage						LC	LC	CCC	TF		+	1			
Fraxinus excelsior L., 1753	Frêne élevé						LC	LC	CCC	TF		+		1		3
Galium album Mill., 1768	Gaillet dressé						LC	LC	AR	TF		r				
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron						LC	LC	CCC	TF					+	1
Galium mollugo L., 1753	Gaillet commun						LC	LC	CCC	TF		1	+		+	+
Genista tinctoria L., 1753	Genêt des teinturiers						LC	LC	C	TF			+			
Geranium columbinum L., 1753	Géranium des colombes						LC	LC	CC	TF			r		r	
Geranium dissectum L., 1755	Géranium découpé						LC	LC	CCC	TF			+		r	
Geranium robertianum L., 1753	Herbe à Robert						LC	LC	CCC	TF		r	r	r		r
Geranium rotundifolium L., 1753	Géranium à feuilles rondes						LC	LC	AC	TF		+	r			
Glechoma hederacea L., 1753	Lierre terrestre						LC	LC	CCC	TF				r		+
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant						LC	LC	CCC	TF		r		2		2
Helianthemum nummularium (L.) Mill., 1768	Hélianthème jaune						LC	LC	AC	TF			+			
Helleborus foetidus L., 1753	Hellébore fétide						LC	LC	AC	TF		+				+
Hieracium murorum L., 1753	Épervière des murs						LC	LC	C	TF		1				+
Himantoglossum hircinum (L.) Spreng., 1826	Orchis bouc						LC	LC	AR	TF		+	1			
Hippocrepis comosa L., 1753	Hippocrepis à toupet						LC	LC	AC	TF		+	+			
Hypericum perforatum L., 1753	Millepertuis perforé						LC	LC	CCC	TF			r		+	
Inula conyza DC., 1836	Inule conyze						LC	LC	AC	TF					r	
Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791	Herbe de saint Jacques						LC	LC	CCC	TF		+				
Juglans regia L., 1753	Noyer royal	1					NAa	NA	C	TF				r		
Knautia arvensis (L.) Coult., 1828	Knautie des champs						LC	LC	C	TF		r	r		r	
Lactuca serriola L., 1756	Laitue scariole						LC	LC	CC	TF					r	
Lamium album L., 1753	Lamier blanc						LC	LC	C	TF				r		
Lepidium campestre (L.) R.Br., 1812	Passerage champêtre						LC	LC	AR	TF					r	
Leucanthemum vulgare Lam., 1779	Marguerite commune						DD	LC	CCC	TF					r	

Figure 55. Flore // Résultats d'inventaires sur l'ensemble de la ZIP

Nom scientifique	Nom vernaculaire	EEE (échelle de Lavergne)	Déterminant ZNIEFF	Directive habitats	Protection nationale	Protection régionale	Vulnérabilité nationale	Vulnérabilité régionale	Rareté régionale	Enjeux	Habitat	H2.6 // Eboulis calcaires et ultrabasiques des expositions chaudes	E1.272 // Pelouses médio-européennes du Xérobromion	F3.111 // Fourrés à Prunellier et Ronces	E5.14 // Communautés d'espèces rudérales des sites industriels extractifs récemment abandonnés	G1.A2 // Frênaies non riveraines
											Relief	15%	0%	0%	5%	5%
											Sol	Calcaire	Calcaire	Calcaire	Calcaire	Calcaire
											Recouvrement arborescent (%)	10%	5%	20%	0%	40%
											Recouvrement arbustif (%)	25%	20%	70%	5%	40%
											Recouvrement herbacé (%)	65%	75%	10%	95%	20%
											Abondance dominance par habitats					
Ligustrum vulgare L., 1753	Troëne						LC	LC	CCC	TF						+
Linaria repens (L.) Mill., 1768	Linaire rampante						LC	LC	C	TF		2				
Linaria vulgaris Mill., 1768	Linaire commune						LC	LC	C	TF		r		r		
Lonicera xylosteum L., 1753	Chèvrefeuille des haies						LC	LC	C	TF		+				+
Lotus corniculatus L., 1753	Lotier corniculé						LC	LC	CCC	TF			1		+	
Lysimachia foemina (Mill.) U.Manns & Anderb., 2009	Mouron bleu						LC	LC	AR	TF					r	
Malva sylvestris L., 1753	Mauve sauvage						LC	LC	AC	TF			r		r	
Medicago lupulina L., 1753	Luzerne lupuline						LC	LC	CCC	TF			r		+	
Melilotus altissimus Thuill., 1799	Mélilot élevé						-	LC	AR	TF			r	r		
Melilotus officinalis (L.) Lam., 1779	Mélilot officinal						-	LC	AR	TF				r	r	
Myosotis ramosissima Rochel, 1814	Myosotis rameux						LC	LC	AR	TF			+			
Ononis spinosa L., 1753	Bugrane épineuse						LC	LC	CC	TF		r				
Origanum vulgare L., 1753	Origan commun						LC	LC	C	TF			r	r	r	
Pastinaca sativa L., 1753	Panais cultivé						LC	LC	AC	TF		r				
Petrorhagia prolifera (L.) P.W.Ball & Heywood, 1964	Oeillet prolifère						LC	LC	AR	TF		+	+			
phedimus spurius										TF			r			
Pilosella officinarum F.W.Schultz & Sch.Bip., 1862	Piloselle						LC	LC	CC	TF		1				
Pimpinella saxifraga L., 1753	Petit boucage						LC	LC	C	TF		+	+	r		
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé						LC	LC	CCC	TF			+		+	
Plantago media L., 1753	Plantain moyen						LC	LC	C	TF			r			
Populus tremula L., 1753	Peuplier Tremble						LC	LC	CCC	TF		i				
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante						LC	LC	CCC	TF		+	1		r	
Poterium sanguisorba L., 1753	Pimprenelle à fruits réticulés						LC	LC	CC	TF		+	+		+	
Primula veris L., 1753	Coucou						LC	LC	CC	TF		r				
Prunus avium (L.) L., 1755	Prunier merisier						LC	LC	CCC	TF				r		
Prunus spinosa L., 1753	Épine noire						LC	LC	CCC	TF		+	1	4		3
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé						LC	LC	CCC	TF		1				1
Ranunculus auricomus L., 1753	Renoncule à tête dor						LC	LC	AC	TF		r	r			

Figure 55. Flore // Résultats d'inventaires sur l'ensemble de la ZIP

Nom scientifique	*Nom vernaculaire*	*EEE (échelle de Lavergne)*	*Déterminant ZNIEFF*	*Directive habitats*	*Protection nationale*	*Protection régionale*	*Vulnérabilité nationale*	*Vulnérabilité régionale*	*Rareté régionale*	*Enjeux*	*Habitat*	H2.6 // Eboulis calcaires et ultrabasiques des expositions chaudes	E1.272 // Pelouses médio-européennes du Xérobromion	F3.111 // Fourrés à Prunellier et Ronces	E5.14 // Communautés d'espèces rudérales des sites industriels extractifs récemment abandonnés	G1.A2 // Frênaies non riveraines
											Relief	15%	0%	0%	5%	5%
											Sol	Calcaire	Calcaire	Calcaire	Calcaire	Calcaire
											Recouvrement arborescent (%)	10%	5%	20%	0%	40%
											Recouvrement arbustif (%)	25%	20%	70%	5%	40%
											Recouvrement herbacé (%)	65%	75%	10%	95%	20%
											Abondance dominance par habitats					
Ranunculus bulbosus L., 1753	Renoncule bulbeuse						LC	LC	CC	TF				r	+	
Ribes uva-crispa L., 1753	Groseillier à maquereaux						LC	LC	C	TF						r
Rosa canina L., 1753	Rosier des chiens						LC	LC	CC	TF		r		+		+
Rubus fruticosus L., 1753	Ronce de Bertram							LC	CCC	TF		1		1	1	2
Rumex crispus L., 1753	Rumex crépu						LC	LC	CCC	TF		r	r		+	
Rumex obtusifolius L., 1753	Patience à feuilles obtuses						LC	LC	CCC	TF					+	
Sagina procumbens L., 1753	Sagine couchée						LC	LC	R	TF		+				
Salix caprea L., 1753	Saule marsault						LC	LC	CCC	TF		+				
Sambucus ebulus L., 1753	Sureau yèble						LC	LC	C	TF				+	r	
Sambucus nigra L., 1753	Sureau noir						LC	LC	CCC	TF				+		+
Saponaria officinalis L., 1753	Saponaire officinale						LC	LC	C	TF			r			
Saxifraga tridactylites L., 1753	Saxifrage à trois doigts						LC	LC	AC	TF			1			
Sedum album L., 1753	Orpin blanc						LC	LC	C	TF		3	1			
Sedum rupestre L., 1753	Orpin réfléchi						LC	LC	AC	TF		+				
Senecio vulgaris L., 1753	Séneçon commun						LC	LC	CCC	TF		+			r	
Seseli montanum L., 1753	Séséli des montagnes						LC	LC	AC	TF		+	r			
Setaria italica (L.) P.Beauv., 1812	Millet des oiseaux						NAa	NA	C	TF			r			
Silene latifolia Poir., 1789	Compagnon blanc						LC	LC	CC	TF			r	+		
Solanum dulcamara L., 1753	Douce amère						LC	LC	CC	TF		i			1	
Sorbus aria (L.) Crantz, 1763	Alouchier						LC	LC	AC	TF		r				
Stachys recta L., 1767	Épiaire droite						LC	LC	AC	TF		r	+	+		
Stellaria media (L.) Vill., 1789	Stellaire intermédiaire						LC	LC	CCC	TF					+	
Tanacetum vulgare L., 1753	Tanaisie commune						LC	LC	R	TF				r	r	
Teucrium botrys L., 1753	Germandrée botryde						LC	LC	R	TF		+	+			
Teucrium chamaedrys L., 1753	Germandrée petit-chêne						LC	LC	AC	TF		+				r
Thymus praecox Opiz, 1824	Thym précoce							LC	AC	TF		+				
Thymus pulegioides L., 1753	Thym commun						LC	LC	AC	TF		1				
Tilia cordata Mill., 1768	Tilleul à petites feuilles						LC	LC	AR	TF						1
Tragopogon pratensis L., 1753	Salsifis des prés						LC	LC	C	TF			r			
Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des prés						LC	LC	CCC	TF			1		2	

Figure 55. Flore // Résultats d'inventaires sur l'ensemble de la ZIP

Nom scientifique	Nom vernaculaire	EEE (échelle de Lavergne)	Déterminant ZNIEFF	Directive habitats	Protection nationale	Protection régionale	Vulnérabilité nationale	Vulnérabilité régionale	Rareté régionale	Enjeux	Habitat	H2.6 // Eboulis calcaires et ultrabasiques des expositions chaudes	E1.272 // Pelouses médio-européennes du Xérobromion	F3.111 // Fourrés à Prunellier et Ronces	E5.14 // Communautés d'espèces rudérales des sites industriels extractifs récemment abandonnés	G1.A2 // Frênaies non riveraines
											Relief	15%	0%	0%	5%	5%
											Sol	Calcaire	Calcaire	Calcaire	Calcaire	Calcaire
											Recouvrement arborescent (%)	10%	5%	20%	0%	40%
											Recouvrement arbustif (%)	25%	20%	70%	5%	40%
											Recouvrement herbacé (%)	65%	75%	10%	95%	20%
											Abondance dominance par habitats					
Trifolium repens L., 1753	Trèfle rampant						LC	LC	CCC	TF			r		+	
Ulmus minor Mill., 1768	Petit orme						LC	LC	CC	TF						r
Urtica dioica L., 1753	Ortie dioïque						LC	LC	CCC	TF			+	r	+	
Valerianella locusta (L.) Laterr., 1821	Mache doucette						LC	LC	C	TF			+			r
Verbascum densiflorum Bertol., 1810	Molène faux-bouillon-blanc						LC	LC	R	TF			r			
Verbascum lychnitis L., 1753	Molène lychnide						LC	LC	R	TF				r	r	
Verbena officinalis L., 1753	Verveine officinale						LC	LC	CCC	TF			r		r	
Veronica arvensis L., 1753	Véronique des champs						LC	LC	CC	TF					i	
Veronica chamaedrys L., 1753	Véronique petit chêne						LC	LC	CCC	TF		r				
Veronica filiformis Sm., 1791	Véronique filiforme	1					NAa	NA	RRR	TF			+			
Viburnum lantana L., 1753	Viorne mancienne						LC	LC	C	TF				r		r
Vicia sativa L., 1753	Vesce cultivée						NAa	LC	CC	TF					+	
Vicia sepium L., 1753	Vesce des haies						LC	LC	CCC	TF		+		r	1	r
Vicia tenuifolia Roth, 1788	Vesce à petites feuilles						LC	LC	AR	TF		r			1	
Vincetoxicum hirundinaria Medik., 1790	Dompte-venin						LC	LC	AR	TF		r				+

Ci-après est présentée la cartographie des enjeux liés à la flore.

Carte 12. Flore // Enjeux



Production SITELECO - 08/2022 - Source : Orthophoto

L'essentiel...

La ZIP constitue un milieu xérique privilégié pour l'implantation d'habitats et d'espèces rares. On y trouve en effet des habitats d'intérêts communautaires tels que les « E1.272 // Pelouses médio-européennes du Xérobromion » et « H2.6 // Eboulis calcaires et ultrabasiques des expositions chaudes ». Des espèces patrimoniales s'y implantent comme c'est le cas pour le rarissime *Rumex scutatus*. Néanmoins, la pérennité de ces habitats et espèces est mise en péril par l'isolement de la ZIP et les activités anthropiques négatives pour la biodiversité (dépôts de déchets, création de voiries ...).

3. Espèces exotiques envahissantes // Notions et définitions

La présente partie se concentre sur le volet espèces végétales exotiques envahissantes. Elle se décline de la manière suivante :

- **Notions et définitions** ;
- **Méthodologies** et **protocoles d'expertise** utilisés dans le cadre du diagnostic ;
- Analyse des **données** récoltées, présentation des **résultats** ;
- Détermination des **enjeux** liées aux espèces exotiques envahissantes.

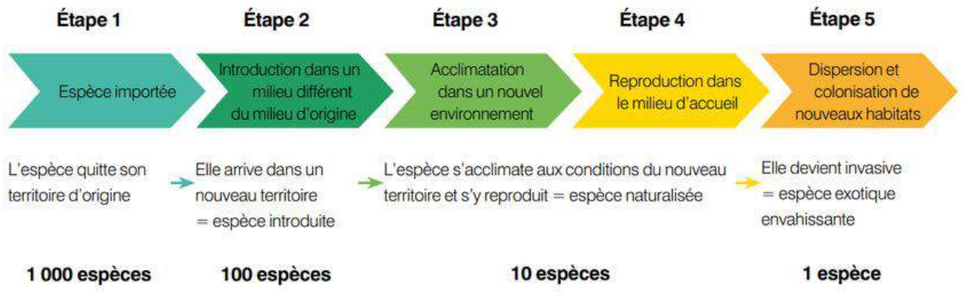
3.1. Cadre réglementaire concernant les espèces exotiques envahissantes

Depuis 2016, la loi n° 2016-1087 pour la reconquête de la biodiversité, inclut une section dans le code de l'environnement concernant le contrôle, la gestion de l'introduction, de la propagation de certaines espèces animales et végétales. L'article L 411-5 interdit ainsi l'introduction dans le milieu naturel de faune ou de flore exotique dont la liste est fixée par arrêté. L'article L 411-6 interdit quant à lui l'introduction sur le territoire national, le transport, le colportage, la détention, l'utilisation, l'échange, la mise en vente, la vente et l'achat de tout spécimen vivant de ces espèces (sauf dérogations exceptionnelles) (Ministère de la Transition Ecologique). À l'échelle régionale, la destruction d'espèces exotiques envahissantes présentant un risque pour la santé publique peut être rendu obligatoire par arrêté préfectorale.

3.2. Définition d'une Espèce exotique envahissante

- Une espèce exotique envahissante (EEE) est une espèce qui a été introduite volontairement ou involontairement hors de son aire de répartition naturelle. À noter qu'une espèce exotique n'est pas forcément définie comme une espèce exotique envahissante. 5 étapes sont nécessaires à une EEE pour être définie comme telle :

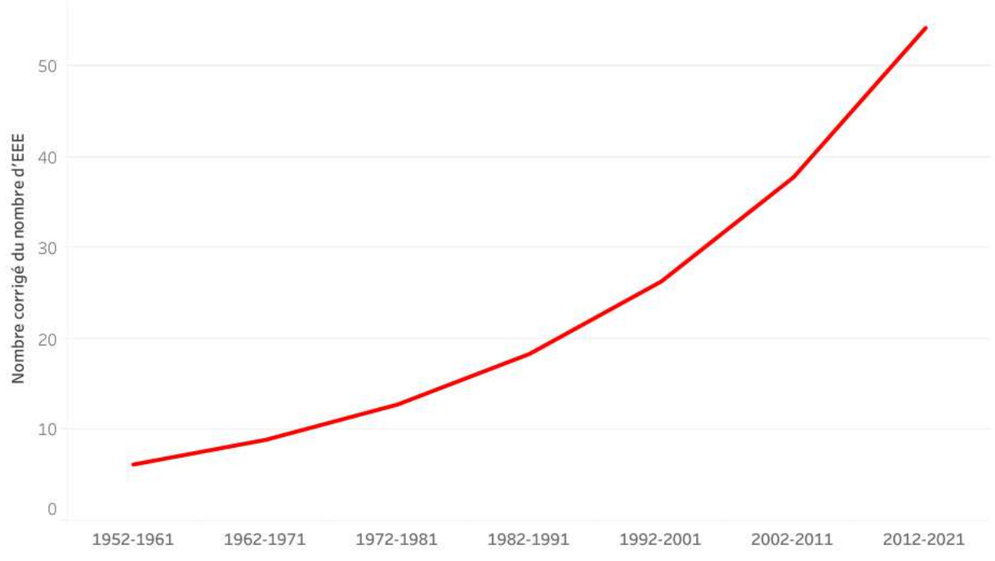
Illustration 7. Espèces exotiques envahissantes // Schéma théorique de la dynamique des espèces conduisant à des invasions biologiques.



Source : Richardson et al., (2002) et Williamson (1996)

Le nombre d'espèces exotiques envahissantes a très largement augmenté ces dernières décennies en grande partie du fait de l'activité anthropique et du changement climatique. D'autant que leur capacité de propagation est élevée et l'absence de régulation due à la colonisation d'un milieu dont elles ne sont pas originaires rend leur gestion et régulation naturelle particulièrement difficiles.

Illustration 8. Espèces exotiques envahissantes // Evolution moyenne du nombre d'espèces exotiques envahissantes par département métropolitain



Source : Données issues de l'INPN/SINP – juin 2021 / https://www.notre-environnement.gouv.fr/rapport-sur-l-etat-de-l-environnement/themes-ree/defis-environnementaux/erosion-de-la-biodiversite/faune-et-flore/article/les-especes-exotiques-envahissantes?glossarise=2091

Les espèces exotiques envahissantes représentent par conséquent une menace non négligeable pour les habitats naturels et les espèces qui les abritent. Ces invasions aboutissent à l'élimination de nombreuses espèces que ce soit de manière directe ou indirecte. Le danger que représente les EEE est tel qu'elles sont aujourd'hui considérées comme l'une des **5 principales causes du déclin de la biodiversité** dans le monde (Office Français de la Biodiversité).

4. Flore Exotique Envahissante // Méthodologie d'expertise

4.1. Phase terrain // Détection de la Flore Exotique Envahissante

Afin de prendre en compte les espèces exotiques envahissantes, du temps de prospection est alloué pour la recherche stricte de ces espèces. Les premières prospections flore permettent dans un premier temps d'identifier les espèces exotiques envahissantes présentes sur le site, et dans un second temps la prospection permet de géolocaliser finement les emplacements de ces espèces sur le site d'étude.

4.2. Phase rédactionnelle

L'ensemble des données récoltées sur le terrain est numérisé de façon à mettre en évidence les zones touchées par la présence des espèces exotiques envahissantes. Le potentiel invasif de chaque espèce est aussi mis en avant via la hiérarchisation des EEE issues de l'échelle de Lavergne :

Figure 56. Espèces exotiques envahissantes // Echelle de Lavergne

Rang	*Potentiel invasif*
1	Espèce exotique non invasive
2	Espèce exotique envahissante émergente
3	Espèce exotique envahissante prospérant en habitat perturbé
4	Espèce exotique envahissante avérée et en expansion
5	Espèce exotique envahissante avérée à distribution généralisée

La localisation et la détermination du potentiel invasif des EEE sur les sites permet ainsi de dégager des enjeux sur la gestion de ces espèces en termes de gestion.

5. Espèces exotiques envahissantes // Résultats et enjeux

Bien qu'isolé, le site d'étude peut subir des invasions biologiques provenant des activités agricoles alentours ainsi que des dépôts de déchets en son sein. 3 espèces à caractère invasif ont été observées au cours des inventaires ; *Robinia pseudoacacia*, *Amaranthus retroflexus* et *Buddleja davidii Franch*.

La présence de ces espèces reste encore très localisée en bordure de ZIP. *Robinia pseudoacacia* est considéré comme l'une des espèces exotiques les plus envahissantes du territoire métropolitain, s'implantant aisément sur une large diversité d'habitats. Tandis qu'*Amaranthus retroflexus* et *Buddleja davidii Franch* s'implantent en général sur des zones perturbées telles que les zones rudérales ou zones de dépôts de déchets.

Les informations concernant ces espèces exotiques envahissantes sont détaillées si dessous :

Robinia pseudoacacia – Robinier faux-acacia :

- Potentiel invasif en Bourgogne-Franche-Comté selon l'échelle de Lavergne : 5 ;
- Enjeu de gestion : fort (Fo*)
- Espèce invasive à distribution large, prospérant dans les zones boisées, haies et lisières forestières.

Amaranthus retroflexus – Amaranthe réfléchie :

- Potentiel invasif en Bourgogne-Franche-Comté selon l'échelle de Lavergne : 3 ;
- Enjeu de gestion : modéré (M*)
- Espèce invasive prospérant en habitat perturbé.

Buddleja davidii Franch – Arbre aux papillons :

- Potentiel invasif en Bourgogne-Franche-Comté selon l'échelle de Lavergne : 3 ;
- Enjeu de gestion : modéré (M*)
- Espèce exotique envahissante émergente.

La cartographie de répartition des EEE est présentée ci-contre.

Carte 13. Espèces exotiques envahissantes // Enjeux



Production SITELECO - 08/2022 - Source : Orthophoto

Zone humide // Expertises & enjeux

La présente partie se concentre sur le volet zones humides. Elle se décline de la manière suivante :

- **Point réglementaire** sur les zones humides ;
- **Notions et définitions** ;
- **Méthodologies** et **protocoles d'expertise** utilisés dans le cadre du diagnostic ;
- Analyse des **données** récoltées, présentation des **résultats** ;
- Détermination des **enjeux** liés aux zones humides.

1. Zones humides // Point réglementaire

Depuis 1992, les zones humides sont protégées par le Code de l'environnement. L'article L.211-1 du code de l'environnement qui instaure et définit l'objectif d'une gestion équilibrée de la ressource en eaux et des milieux aquatiques, vise en particulier les zones humides dont il donne une définition en droit français. L'Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement est aujourd'hui en vigueur.

Ainsi une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères suivants (les annexes sont consultables sur le site de legifrance à l'adresse https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000019151510/) :



- **Critère pédologique** // Les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1. 1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1. 2 de l'arrêté. Pour les sols dont la morphologie correspond aux classes IV d et V a, définis d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié), le préfet de région peut exclure l'une ou l'autre de ces classes et les types de sol associés pour certaines communes, après avis du conseil scientifique régional du patrimoine naturel.



- **Critère végétation** // Sa végétation, si elle existe, est caractérisée par :

→ Soit des espèces identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant à l'annexe 2. 1 de l'arrêté complétée en tant que de besoin par une liste additionnelle d'espèces arrêtées par le préfet de région sur proposition du conseil scientifique régional du patrimoine naturel, le cas échéant, adaptée par territoire biogéographique ;

→ Soit des communautés d'espèces végétales, dénommées " habitats ", caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2. 2 au présent arrêté.

2. Zones humides // Notions et définitions

2.1. Le rôle des zones humides

Les zones humides sont d'importants **réservoirs de biodiversité** et ont un **pouvoir d'épuration** notable, filtrant les polluants. Elles contribuent également au **renouvellement des nappes phréatiques** et stockent naturellement le carbone, contribuant à limiter l'impact des activités humaines émettrices de CO^2. Par ailleurs, elles réduisent l'érosion, en particulier sur le littoral, et **protègent des crues** comme des sécheresses par leur capacité à accumuler l'eau et à la restituer en période sèche.

Ces espaces naturels ou semi-naturels ont ainsi des fonctionnalités essentielles parmi lesquels :

- Une ressource en eau ;
- La prévention des risques naturels (inondations, sécheresses…) ;
- La lutte contre le changement climatique ;
- La production de ressources biologiques : production agricole (herbages, pâturages, élevages, rizières, cressonnières, exploitation forestière, roseaux…), piscicole (pêches, pisciculture), conchylicole (moules, huîtres…). 25 % de l'alimentation mondiale en dépend ;
- Des valeurs culturelles, touristiques, éducatives, scientifiques et patrimoniales (patrimoine naturel, paysager et culturel, support d'activités touristiques ou récréatives).

Depuis le début du XXe siècle, **67 % de la surface des zones humides a disparu** sous la conjonction de trois facteurs : intensification des pratiques agricoles, aménagements hydrauliques inadaptés, pression de l'urbanisation et des infrastructures de transport. Malgré un ralentissement de leur régression depuis le début des années 1990, lié à une prise de conscience collective de leur intérêt socio-économique, les zones humides sont parmi les milieux les plus dégradés et les plus menacés (en surface et en état de conservation).

Dans les cas où elles présentent une végétation hygrophile, les zones humides sont de véritables **milieux supports pour la biodiversité** plus particulièrement pour l'avifaune, les amphibiens, la flore et l'entomofaune. Ainsi, 50 % des oiseaux et 30 % des espèces végétales menacées dépendant des milieux humides (source : http://www.zones-humides.org/interets/fonctions/fonctions-ecologiques).

Illustration 9. Zones humides // Les zones humides et la biodiversité



Source : http://www.zones-humides.org/interets/fonctions/fonctions-ecologiques

Figure 57. Zones humides // Lacs et tourbières



Certaines zones humides comme ce lac sont d'origines animales. Le Castor crée par exemple des zones inondables propices à toute la biodiversité. © Siteléco

2.2. Les différents types de sol

2.2.1. Les grandes catégories de sols métropolitains

Il existe 6 grandes catégories de sol en France métropolitaine qui se déclinent en 33 familles :

Figure 58. Zones humides // Les différents catégories de sol de France métropolitaine

Les sols évolués // 21,5 %		
Familles	*Définition*	*%*
Fersialsols	Les fersialsols sont des sols caractérisés par une couleur rougeâtre. Ils se sont constitués sous des climats méditerranéens ou tropicaux. Leur couleur rougeâtre provenant de la présence de cristaux de fer est apparue au cours de leurs processus de formation. L'horizon au contact de la roche est aussi plus argileux, très bien structuré, à bonne capacité d'échange et de rétention pour l'eau et les éléments nutritifs. Le matériau parental peut provenir de nombreux substrats géologiques, à l'exception des marnes.	*1,6*
Luvisols	Les luvisols sont des sols épais (plus de 50 cm) caractérisés par l'importance des processus de lessivage vertical (entraînement en profondeur) de particules d'argile et de fer essentiellement, avec une accumulation en profondeur des particules déplacées. La principale conséquence de ce mécanisme est une différenciation morphologique et fonctionnelle nette entre les horizons supérieurs et les horizons profonds. Les luvisols présentent une bonne fertilité agricole malgré une saturation possible en eau dans les horizons supérieurs en hiver.	*6,9*
Néoluvisols	Les néoluvisols sont des sols proches des luvisols (cf. LUVISOLS) mais dont les processus de lessivage vertical (entraînement en profondeur) d'argile et de fer essentiellement sont moins marqués.	*6,5*
Véracrisols	Les véracrisols sont des sols caractérisés par leur acidité et l'accumulation de matière organique sur des épaisseurs d'au moins 50 cm, liée à l'intense activité biologique des vers de terre malgré l'acidité. Ils présentent toujours en profondeur des horizons peu perméables. Les véracrisols se développent principalement en situation plane dans les dépôts limoneux des terrasses anciennes des cours d'eau pyrénéens. Le terme de véracrisol combine « ver » (qui rappelle l'action essentielle des vers de terre) et « acrisol » employé par la FAO pour désigner un sol très acide.	*0,1*
Alocrisols	Les alocrisols sont des sols moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur) acides à très acides, développés à partir d'altérites de grès, de schistes ou de roches cristallines, que l'on observe le plus souvent sous forêts ou végétation naturelle. Les alocrisols sont riches en aluminium échangeable, potentiellement assimilable et néfaste pour la nutrition des plantes.	*3,4*
Podzosols	Les podzosols sont des sols montrant une migration de constituants organo-métalliques de fer et/ou d'aluminium puis une accumulation de ces particules dans un horizon sous-jacent. Les horizons des podzosols sont très différenciés les uns des autres : on retrouve une couche blanchie/décolorée surmontant un horizon noir et/ou orangé. Les podzosols se forment dans des régions à climat humide. En zone tempérée, les podzosols se développent à partir de roches pauvres en cations (sables, grès…). Le mot « podzol » d'origine russe signifie « sous les cendres » et se réfère probablement à l'expérience des paysans russes qui avaient l'impression de trouver une sous-couche de cendres (horizon décoloré) suite au premier labour.	*3*
Les sols issus de matériaux calcaires // 24,4 %		
Familles	*Définition*	*%*
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.	*2,2*
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.	*4,7*
Rendosols	Les rendosols sont des sols peu épais (moins de 35 cm d'épaisseur), reposant sur une roche calcaire très fissurée et riche en carbonates de calcium. Ce sont des sols au pH basique, souvent argileux, caillouteux, très séchants et très perméables. Ils se différencient des rendisols par leur richesse en carbonates.	*6,5*
Calcosols	Les calcosols sont des sols moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur), développés à partir de matériaux calcaires. Ils sont riches en carbonates de calcium sur toute leur épaisseur, leur pH est donc basique. Ils sont fréquemment argileux, plus ou moins caillouteux, plus ou moins séchants, souvent très perméables. Ils se différencient des calcisols par leur richesse en carbonates.	*10,8*
Dolomitosol	Les dolomitosols sont des sols plus ou moins épais, reposant sur des dolomies (roche riche en calcaire et magnésium). Ce sont des sols plutôt argileux, parfois caillouteux, plus ou moins séchants, souvent très perméables.	*0,2*
Les sols peu évolués // 19,74 %		
Familles	*Définition*	*%*
Brunisols	Les brunisols sont des sols ayant des horizons relativement peu différenciés (textures et couleurs très proches), moyennement épais à épais (plus de 35 cm d'épaisseur). Ces sols sont caractérisés par un horizon intermédiaire	*19,4*

Figure 58. Zones humides // Les différents catégories de sol de France métropolitaine

	dont la structure est nette (présence d'agrégats ou mottes), marquée par une forte porosité. Les brunisols sont des sols non calcaires. Ils sont issus de l'altération in situ du matériau parental pouvant être de nature très diverse.	
Andosols	Les andosols sont des sols de couleurs sombres à noires, issus le plus souvent de matériaux volcaniques. On distingue plusieurs catégories d'andosols selon la nature et l'ancienneté des dépôts, et selon les conditions climatiques qui vont déterminer des processus d'altérations bien spécifiques. Parmi ces catégories, se trouvent des sols riches en matières organiques, avec de bonnes capacités d'échange et de rétention pour l'eau et les éléments nutritifs.	*0,03*
Vertisols	Les vertisols sont des sols de couleur foncée, épais, très argileux (teneur en argile supérieure à 40 %) et capables de se rétracter et de gonfler suivant les saisons alternativement sèches puis humides. Cette capacité de retrait/gonflement est due à la nature des argiles dites gonflantes ou smectitiques, issues de l'altération des roches ou présentes dans les sédiments fins. Les vertisols sont observés majoritairement dans les zones à climats contrastés sub-tropicaux à méditerranéens. La nature minéralogique des argiles et leur position en bas-fonds dans le paysage (plaines alluviales, dépressions karstiques, cuvettes…) expliquent aussi leur présence dans des régions plus humides, comme en France métropolitaine (région du Bergeracois par exemple).	*0,01*
Organosols	Les organosols sont des sols présentant des teneurs en matières organiques élevées et ne sont pas soumis à des excès d'eau. Ces matières organiques proviennent d'une évolution lente de matières végétales et faunistiques, en conditions aérées, qui s'accumulent dans des milieux contraignants comme ceux rencontrés en altitude. Ces sols peuvent présenter des pH acides ou basiques et reposer sur différents types de substrats géologiques.	*0,3*
Les sols des vallons, vallées et milieux côtiers // 11,4 %		
Familles	*Définition*	*%*
Colluviosols	Les colluviosols sont des sols issus de colluvions, matériaux arrachés au sol en haut d'un versant puis transportés par le ruissellement de l'eau ou par éboulement pour être déposés plus en aval, en bas de pente. Il s'agit donc de dépôts comportant le plus souvent des éléments grossiers (graviers, cailloux, pierres…), charbons de bois, débris végétaux ou autres. L'épaisseur des colluviosols est supérieure à 50 cm. Les colluviosols sont donc le plus souvent observés dans les fonds de vallons, au pied de talus ou encore à la faveur des replats en milieu de pente.	*4,4*
Fluviosols	Les fluviosols sont des sols issus d'alluvions, matériaux déposés par un cours d'eau. Ils sont constitués de matériaux fins (argiles, limons, sables) pouvant contenir des éléments plus ou moins grossiers (galets, cailloux, blocs). Situés dans le lit actuel ou ancien des rivières, ils sont souvent marqués par la présence d'une nappe alluviale et sont généralement inondables en période de crue.	*6,3*
Thalassosols	Les thalassosols sont des sols typiques des plaines littorales, des estuaires et des deltas, comme le long de la Manche, de l'Océan Atlantique et de la Méditerranée. Ils sont développés à partir de dépôts marins ou fluvio-marins. À moins d'être asséchés à l'aide de digues et de fossés tels que dans les polders, ces terrains sont régulièrement recouverts par la mer en période de marées ou par les rivières en période de crues. Ils subissent le plus souvent l'influence d'une nappe phréatique dont les eaux peuvent être plus ou moins salées.	*0,4*
Sodisalisols	Les sols salins (salisols) et les sols sodiques (sodisols) se développent en présence de sel. Ce sel peut parfois être plus important dans des conditions particulières favorisant l'évaporation de l'eau telles que dans certains estuaires, lacs et lagunes, ou bien sous des climats secs et arides. Les salisols sont riches en sels solubles (chlorures, carbonates, sulfates, de sodium, de magnésium ou de calcium) dont le plus courant est le chlorure de sodium (NaCl). Ils peuvent ainsi présenter une forte salinité généralement liée à un apport marin ou à l'altération de certaines roches. Les sodisols, quant à eux, comportent très peu de sels solubles mais présentent tout de même une forte quantité de sodium (Na+).	*0,3*
Les sols soumis à l'excès d'eau (sol hydromorphe) // 12,6 %		
Familles	*Définition*	*%*
Histosols	Les histosols sont des sols composés essentiellement de matières organiques (débris végétaux) sous forme de tourbe. Ils sont engorgés en permanence. On les trouve dans les tourbières mais aussi dans les zones de bas-fond ou de dépressions où l'eau et les débris organiques s'accumulent.	*0,4*
Réductisols	Les réductisols sont des sols saturés en permanence ou quasi-permanence par l'eau à moins de 50 cm de profondeur. Cet engorgement quasi-permanent leur confère une teinte majoritairement bleu-gris spécifique. Ces sols se rencontrent majoritairement en position basse du paysage, dans les zones de bas-fond.	*1,8*
Rédoxisols	La principale caractéristique des rédoxisols résulte du fait qu'ils sont saisonnièrement (saison humide) engorgés en eau. Cela se traduit par une hydromorphie (coloration bariolée du sol) qui débute à moins de 50 cm de la surface et se prolonge voire s'intensifie sur au moins 50 cm d'épaisseur. La circulation difficile de l'eau dans ces sols peut être liée à leur faible perméabilité et/ou à leur position topographique particulière dans le paysage : en zone de convergence des flux d'eau ou en absence de pente (présence d'une nappe d'eau temporaire).	*2,1*
Colluviosols-Rédoxisols	Ces sols présentent à la fois les critères des colluviosols (cf. COLLUVIOSOLS), formés par accumulation de terre arrachée du haut des versants et des rédoxisols (cf. RÉDOXISOLS), présentant un engorgement temporaire en eau qui se traduit par une coloration bariolée du sol.	*0,1*
Brunisols-Rédoxisols	Ces sols présentent à la fois les critères des brunisols (cf. BRUNISOLS), présentant un horizon structuré non calcaire sous l'horizon de surface et des rédoxisols (cf. RÉDOXISOLS), présentant un engorgement temporaire en eau qui se traduit par une coloration bariolée du sol.	*2,4*

Figure 58. Zones humides // Les différents catégories de sol de France métropolitaine

Néoluvisols-Rédoxisols	Ces sols présentent à la fois les critères des néoluvisols (cf. NÉOLUVISOLS), présentant un lessivage (entraînement en profondeur) modéré d'argile et de fer et des rédoxisols (cf. RÉDOXISOLS), présentant un engorgement temporaire en eau qui se traduit par une coloration bariolée du sol.	*0,7*
Luvisols-Rédoxisols	Ces sols présentent à la fois les critères des luvisols (cf. LUVISOLS), présentant un lessivage (entraînement en profondeur) marqué d'argile et de fer et des rédoxisols (cf. RÉDOXISOLS), présentant un engorgement temporaire en eau qui se traduit par une coloration bariolée du sol.	*3,6*
Planosols	Les planosols sont des sols caractérisés par un contraste très important entre les horizons supérieurs perméables et les horizons profonds dont la perméabilité est très faible ou nulle du fait d'une teneur en argile élevée. Il en résulte que les horizons supérieurs sont saisonnièrement gorgés d'eau, donc hydromorphes, et marqués par une coloration bariolée.	*1,5*
Les sols minéraux // 9,8 %		
Familles	*Définition*	*%*
Lithosols	Les lithosols sont des sols très peu différenciés et très peu épais car limités à moins de 10 cm de la surface du sol par une roche cohérente et dure (granite, calcaire,schiste…).	*3,6*
Régosols	Les régosols sont des sols très peu différenciés et très peu épais car limités à moins de 10 cm de la surface du sol par une roche meuble ou peu dure (marnes, sables…).	*0,9*
Rankosols	Les rankosols sont des sols peu épais (moins de 30 cm d'épaisseur), peu différenciés, développés à partir de roches non calcaires. Ce sont donc des sols plutôt acides. Les horizons des rankosols contiennent de nombreux éléments grossiers (graviers, cailloux, pierres…) issus de la fragmentation ou de l'altération de la roche sous-jacente.	*3,7*
Arénosols	Les arénosols sont des sols sableux, sur au moins 120 cm d'épaisseur. Très perméables, ils ne sont pas ou très peu affectés par un excès d'eau. Les arénosols sont des sols assez peu différenciés (textures et couleurs très proches).	*0,6*
Peyrosols	Les peyrosols sont des sols présentant une très forte charge en éléments grossiers (graviers, cailloux et/ou pierres) dès la surface et sur une épaisseur de plus de 50 cm.	*1*

Source : Pédologie Les sols dominants en France métropolitaine Descriptions des grandes familles de sols 2019. Messant A.1 , Chafchafi A. Ducommun C. Jalabert S. , Lagacherie P. , Lehmann S. , Lemercier B. , Moulin J , Mure J.P , Noraz A. , Laroche B., Sauter J.

2.2.2. Les horizons de sol

Les sols hydromorphes se déclinent en trois types de morphologies appelés « horizon ».

Les horizons rédoxiques

Un horizon de sol est qualifié de rédoxique lorsqu'il est caractérisé par la présence de traits rédoxiques couvrant plus de 5 % de la surface de l'horizon observé sur une coupe verticale. Les traits rédoxiques résultent d'engorgements temporaires par l'eau avec pour conséquence principale des alternances d'oxydation et de réduction. Le fer réduit (soluble), présent dans le sol, migre sur quelques millimètres ou quelques centimètres puis re-précipite sous forme de taches ou accumulations de rouille, nodules ou films bruns ou noirs. Dans le même temps, les zones appauvries en fer se décolorent et deviennent pâles ou blanchâtre.

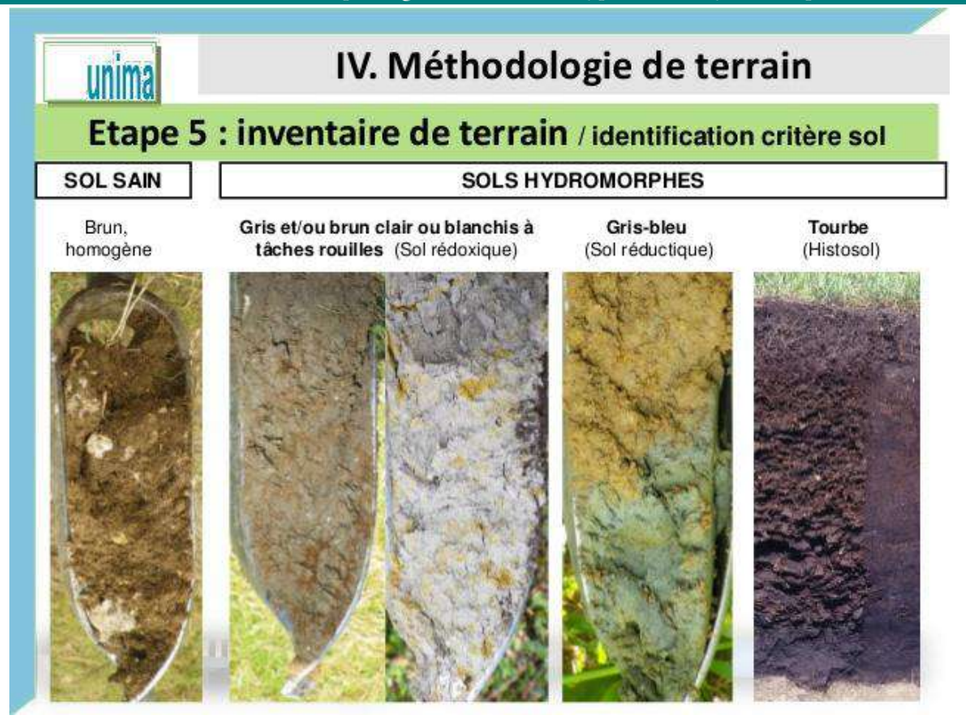
Les horizons réductiques

Les horizons réductiques résultent d'engorgements permanents ou quasi permanents, qui induisent un manque d'oxygène dans le sol et créent un milieu réducteur riche en fer ferreux ou réduit. L'aspect typique de ces horizons est marqué par 95 à 100 % du volume qui présente une coloration uniforme verdâtre/bleuâtre. Attention, la coloration bleuâtre/verdâtre disparaît à l'air (par ré-oxydation) en quelques heures sur un échantillon prélevé et en plusieurs semaines dans une fosse. Les horizons réductiques sont parfois (mais pas toujours) reconnaissables à leur odeur de soufre (dégagement d'H2S avec l'acide chlorhydrique). Il est également possible de mettre en évidence la présence de fer ferreux par un test spécifique à l'aide de réactifs colorés. Les termes traits réductiques sont souvent utilisés, par comparaison avec les traits rédoxiques. En réalité, la manifestation d'engorgement concerne la quasi-totalité du volume de sol ; il ne s'agit donc plus d'un trait en tant quel tel mais d'une manifestation morphologique prédominante caractéristique d'un horizon spécifique.

Les horizons histiques

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

Illustration 10. Zones humides // Morphologie des différents types de sol hydromorphes



Source : SAGE Sèvre niortaise – Marais Poitevin (https://www.slideshare.net/AunisAtlantique17/prsentation-inventaire-des-zones-humides)

Ci-après est illustrée une carotte de sol issue d'un sondage pédologique d'un réductisol.

Illustration 11. Zones humides // Carotte d'un réductisol



© Siteléco

Ci-après est illustrée une carotte de sol issue d'un sondage pédologique.

Illustration 12. Zones humides // Carotte de sol



© Siteléco

2.3. Zones humides // Méthodologies d'expertise

La méthode d'expertise des zones humides s'échelonne en plusieurs étapes constructives qui sont :

- L'analyse **bibliographique** ;
- L'application du critère des **sondages pédologiques** ;
- L'application du **critère végétation**.

2.3.1. Analyse bibliographique

En amont de la phase terrain une première **analyse bibliographique** est réalisée sur **orthophotographie** afin de prédéfinir l'emplacement des sondages à réaliser. Nous repérons ainsi l'ensemble des éléments pouvant visuellement constituer une zone humide comme les cours d'eau, les tourbières et prairies humides et les sols à tendance humide.

Les données du **SIG zones humides** présentées dans le pré-diagnostic sont également considérées à cette étape.

Illustration 13. Zones humides // Analyse sur orthophotographie



Sur cette ortho photo, on distingue clairement les reliefs créés par le réseau hydrique. Ils sont très certainement tamponnés de sols hydromorphes. Quant aux données SIG elles nous renseignent sur la présence d'un cours d'eau (linéaire bleu clair).
Source : géoportail

2.3.2. Application du critère des sondages pédologiques

Dans la continuité, lors de la phase de terrain, l'emplacement des sondages est ajusté en fonction des observations (morphologie, flore etc.).

Les sondages sont effectués sur une profondeur maximale de 1,20 mètres, à l'aide d'une tarière **manuelle**. Chaque sondage est numéroté et géolocalisé. Durant ces carottages, la nature ainsi que la texture du sol sont décrites. Les traces éventuelles d'**oxydo-réduction** sont mesurées.

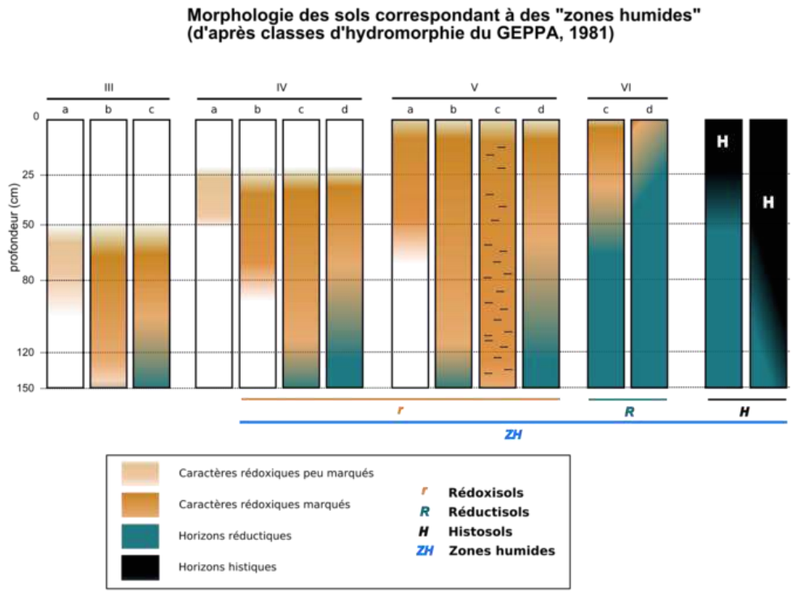
Le tableau suivant présente la période échantillonnée, la date et les horaires des expertises, les conditions météorologiques, les protocoles utilisés et l'expert de terrain.

Figure 59. Zones humides // Calendrier et intervenant

Saisons	*Dates et horaires*	*Experts*	*Protocoles*
Expertise hivernale	16 janvier 2023	Aurélien GREAUME	Sondages pédologiques et applications sur critères flore

Les caractéristiques des carottes prélevées sont ensuite reportées sur l'échelle de détermination du GEPPA (Groupement d'étude de pédologie pure et appliquée) suivante qui permet de classer le sol en zone humide ou non.

Figure 60. Zones humides // Échelle de détermination des sols indicateurs des zones humides *selon l'Arr. 24 juin 2008 mod., annexe I. 1.1.1*



Grâce à ces données nous pouvons ensuite identifier les **sols hydromorphes** selon la typologie des sols décrite dans l'Arr. 24 juin 2008 mod., annexe I. 1.1.1. qui stipule que les sols de zones humides correspondent :

- À tous les **histosols** car ils connaissent un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées ;
- À 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 ;
- Aux **autres sols caractérisés par des traits rédoxiques** débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur.

Nous utilisons également le « guide d'identification et de délimitation des sols des zones humides / Comprendre et appliquer le critère pédologique de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié ».

L'application de cette règle générale conduit à la liste des types de sols présentée ci-dessous. Cette liste est applicable en France métropolitaine et en Corse.

Figure 61. Zones humides // Listes de différents types de sols hydromorphes

DÉNOMINATION SCIENTIFIQUE (Références » du Référentiel pédologique, AFES, Baize & Girard, 1995 et 2008)	CONDITION COMPLÉMENTAIRE pour constituer un sol de zone humide
Histosols (toutes références d').	Aucune.
Réductisols (toutes références de).	Aucune.
Rédoxisols.	Aucune.
Fluviosols - rédoxisols (1) (toutes références de).	Aucune.
Thalassosols - rédoxisols (1) (toutes références de).	Aucune.
Planosols typiques.	Aucune.
Luvisols dégradés - rédoxisols (1).	Aucune.
Luvisols typiques - rédoxisols (1).	Aucune.
Sols salsodiques (toutes références de).	Aucune.
Fluviosols (présence d'une nappe peu profonde circulante et très oxygénée).	Expertise des conditions hydrogéomorphologiques (cf. § Cas particuliers » ci-dessous).
Podzosols humiques et podzosols Humoduriques	Expertise des conditions hydrogéomorphologiques (cf. § Cas particuliers » ci-dessous).
(1) Rattachements doubles, ie rattachement simultané à deux références » du Référentiel pédologique.	

Source : legifrance.gouv.fr

2.3.3. Application du critère végétation

La définition donnée par la loi sur l'eau mentionne la présence d'une végétation dominée par des plantes hygrophiles. Cette présence n'est pas obligatoire, la loi prenant soin de préciser « la végétation, quand elle existe ». Toutefois, si la présence de ce type de végétation est confirmée, **leur domination doit être constatée** dans l'espace mais aussi dans le temps, « pendant une partie de l'année » (Art. L. 211-1 du code de l'environnement).

Il précise aussi que les **801 plantes hygrophiles indicatrices des zones humides** sont répertoriées dans des listes établies par région biogéographique (Art. R. 211-108 du code de l'environnement).

Les investigations doivent **porter prioritairement sur des points situés de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide**, suivant le long des transects perpendiculaires à cette frontière.

La superficie des placettes circulaires varie respectivement de 1,5 m, 5 m ou 10 m de rayon selon que l'on se trouve en milieu herbacé, arbustif ou arborescent. Pour chaque strate de végétation (arborescente : > 5-7 m, arbustive : 2-5 m ou herbacée : < 2 m), les pourcentages de recouvrement des espèces dominantes sont notés et classés. La liste d'espèces ainsi obtenue doit donc comporter la **présence de plus de 50 % d'espèces hygrophiles** mentionnées au tableau A de l'annexe II de l'arrêté.

L'application du critère végétation a été réalisée dans le cadre de l'expertise de la flore et des habitats naturels ainsi que lors de l'application du critère pédologique.

3. Zone humide// Résultats & enjeux

Un total de 20 sondages a été réalisé sur l'aire d'étude. Aucun d'entre eux ne permet de conclure à la présence de zones humides sur le critère pédologique. 17 des 20 sondages se traduisent en refus de tarière. Tandis que les 3 derniers sondages (2, 4 et 13) ne vont pas au-delà de 35 centimètres.

Les habitats et la flore du site mettent en avant la présence de sols secs sur un contexte xérique ne correspondant pas à des caractéristiques de zones humides.

Par conséquent, le contexte du site ne se prête pas à la présence de zones humides, et cela est confirmé par les sondages peu profonds et la flore liée aux milieux xériques.

Le tableau suivant présente en détail la structure hydromorphique des sols sondés.

Figure 62. Zones humides // Légende des sondages pédologiques

Horizons du sol : symboles	*Signification*
(g)	Horizon redoxique peu marqué
0	Absence d'hydromorphologie
/	Fin du sondage

Figure 63. Zones humides // Résultats des sondages pédologiques

Sondage	*Horizons du sol (cm)*					*Profondeur atteinte (cm)*	*Niveau de la nappe (cm)*	*Type de sol*	*Flore hygrophile*	*Hydromorphologie*	*Sols indicateurs*	***Zone humide***
	0 -25	*25 - 50*	*50 - 80*	*80 - 120*	*120 - 150*							
1	0	/				0		-	Non	Non	-	Non
2	0	0	/			35		Limoneux	Non	Non	-	Non
3	0	/				0		-	Non	Non	-	Non
4	0	/				10		Limoneux	Non	Non	-	Non
5	0	/				0		-	Non	Non	-	Non
6	0	/				0		-	Non	Non	-	Non
7	0	/				0		-	Non	Non	-	Non
8	0	/				0		-	Non	Non	-	Non
9	0	/				0		-	Non	Non	-	Non
10	0	/				0		-	Non	Non	-	Non
11	0	/				0		-	Non	Non	-	Non
12	0	/				0		-	Non	Non	-	Non
13	0	/				5		Limoneux	Non	Non	-	Non
14	0	/				0		-	Non	Non	-	Non
15	0	/				0		-	Non	Non	-	Non
16	0	/				0		-	Non	Non	-	Non
17	0	/				0		-	Non	Non	-	Non
18	0	/				0		-	Non	Non	-	Non
19	0	/				0		-	Non	Non	-	Non
20	0	/				0		-	Non	Non	-	Non

Illustration 14. Zones humides //Illustration des sondages pédologiques

ZH01	*ZH02*	*ZH03*
		
ZH04	*ZH05*	*ZH06*
		
ZH07	*ZH08*	*ZH09*
		
ZH10	*ZH11*	*ZH12*
		
ZH13	*ZH14*	*ZH15*
		
ZH16	*ZH17*	*ZH18*

Illustration 14. Zones humides //Illustration des sondages pédologiques

		
ZH19	*ZH20*	
		

- Les enjeux attribués aux zones humides sont présentés dans la figure suivante.

Figure 64. Zones humides // Enjeux

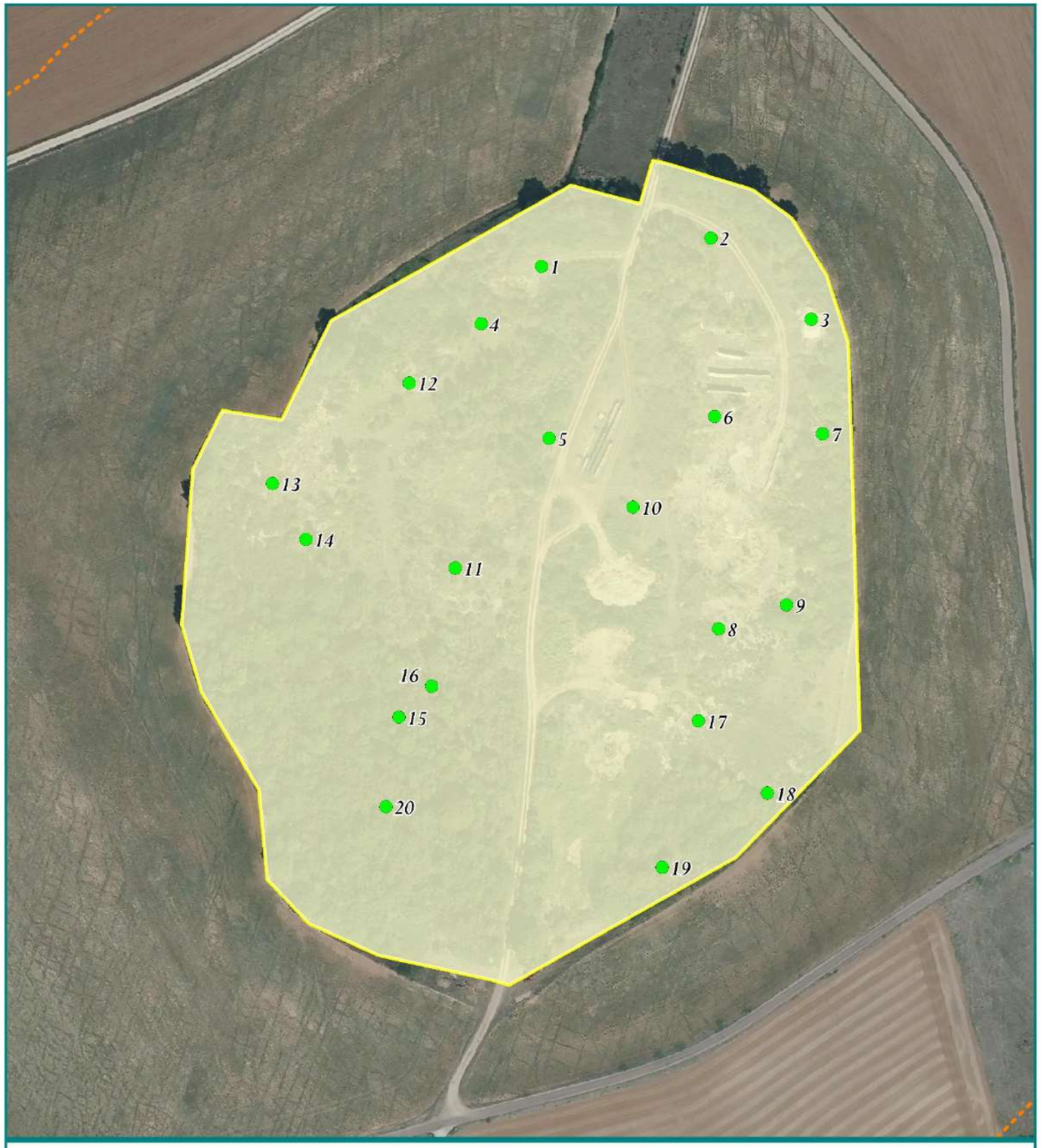
Zones humides	Critères	Surface	Enjeux
NON	Zones non humides	6,35 ha	N

L'essentiel...

L'analyse des critères pédologiques et floristiques ne permet pas de conclure à la présence de zones humides sur le site de Benoisey.

La carte suivante présente les sondages effectués et les résultats de la recherche de zone humide à l'échelle de la zone d'étude.

Carte 14. Zones humides // Protocoles et résultats



Production SITELECO - 08/2022 - Source : BDORTHO

Avifaune // Expertises & enjeux

La présente partie se concentre sur le volet ornithologique. Elle se décline de la manière suivante :

- **Méthodologies** et **protocoles d'expertise** utilisés dans le cadre du diagnostic ;
- Analyse des **données** récoltées, présentation des **résultats** ;
- Détermination des enjeux ornithologiques.

1. Avifaune // Méthodologies d'expertise

1.1. Matériel utilisé

Pour réaliser nos expertises, nous utilisons un **véhicule hybride all grip**, une **tablette tactile**, des jumelles **Kite Ibis 10 x 42**, une **longue vue Kite SP 82 ED oculaire 25-50x WA**, les bandes sons du **protocole rapaces LPO** et une enceinte Bluetooth 20 Watts. Nous disposons d'une bibliothèque de guides naturalistes et des atlas ornithologiques nationaux et régionaux.

1.2. Calendrier, intervenants et conditions météorologiques

En ce qui concerne les **conditions météorologiques**, nous avons réalisé nos sorties dans de bonnes **conditions saisonnières** de manière à optimiser la récolte de données. Nos sorties sont représentatives de la saison expertisée et ont eu lieu, dans la mesure du possible, sous un vent nul, avec un ciel dégagé et une température de saison. Selon la saison, des conditions plus venteuses ou nuageuses peuvent être tolérées.

Le tableau suivant présente les périodes échantillonnées, les dates et les horaires des sorties réalisées, les conditions météorologiques, les protocoles utilisés et l'expert de terrain.

Figure 65. Avifaune // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques

Saisons	*Dates et horaires*	*Conditions météorologiques*	*Experts*	*Protocoles*
Expertise **hivernale**	09/12/2022 8h – 12h	Nuageux – -2°C Vent faible	Mathis DUCROTOY (*expert ornithologue*)	Points fixes d'observation répartis à travers l'aire d'étude immédiate Nombre de points = 7 Durée des points = 30 mins Méthode des **IPA**.
Expertise **prénuptiale**	24/03/2023 7h – 11h	Nuageux – 11°C Vent fort		
Expertise **nuptiale**	06/06/2023 7h – 11h	Dégagé – 22°C Vent Nul		

Figure 65. Avifaune // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques

Saisons	*Dates et horaires*	*Conditions météorologiques*	*Experts*	*Protocoles*
Expertise **postnuptiale**	01/09/2023 7h – 11h	Pluie légère – 16 °C Vent faible		

Au regard de l'activité et de la diversité recensées lors des expertises nous estimons que les conditions météorologiques, ainsi que le nombre et le calendrier des sorties, ont été satisfaisants pour porter une analyse scientifique représentative.

Définition de la méthode des IPA

La méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) permet notamment d'obtenir une bonne représentativité du cortège avifaunistique. Développée par Blondel (1975), celle-ci consiste en un échantillonnage ponctuel semi-quantitatif de 20 minutes (ou 10 minutes). Il est admis qu'une dizaine de points par type d'habitat donne une bonne description de son avifaune. Les espèces contactées seront notées par tranches de 5 minutes. Au cours de cet échantillon de temps, tous les contacts visuels et auditifs avec l'avifaune sans limite de distance sont répertoriés.

1.3. Hivernale - Méthodologie

Les expertises en période hivernale se sont déroulées au cours de **l'hiver 2022-2023** (se référer à la figure « *Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques* »).

Les passages d'expertise ont été réalisés dans l'objectif :

- De caractériser les espèces sédentaires et hivernantes ;
- D'identifier les zones de rassemblement et les habitats d'intérêt pour l'avifaune sédentaire.

7 points d'écoute et d'observation de 30 minutes ont été répartis à travers l'aire d'étude immédiate. Application de la **méthode des IPA**.

1.4. Prénuptiale & Nuptiale - Méthodologie

Les expertises en période (pré)nuptiale se sont déroulées au cours du **printemps et de la période estivale 2023** (se référer à la figure « *Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques* »).

Les passages d'expertise ont été réalisés dans l'objectif :

- D'identifier la fonctionnalité du site pour les oiseaux migrateurs au printemps ;
- De caractériser les espèces nicheuses précoces et tardives ;
- D'identifier les zones de rassemblement et les habitats d'intérêt pour l'avifaune nicheuse.

- **7 points d'écoute et d'observation de 30 minutes** ont été répartis à travers l'aire d'étude immédiate. Application de la **méthode des IPA**.

1.5. Nocturne - Méthodologie

L'expertise de l'avifaune nocturne s'est déroulée au cours de la période **estivale 2023**.

Le passage d'expertise a été réalisé dans l'objectif :

- De caractériser les espèces nicheuses nocturnes de rapaces et autres espèces ;
- D'identifier les zones de rassemblement et les habitats d'intérêt pour l'avifaune nocturne.

- L'expertise de l'avifaune nocturne a été **mutualisée avec les autres expertises nocturnes** (amphibiens et chiroptères).

1.6. Postnuptiale - Méthodologie

Les expertises en période postnuptiale se sont déroulées au cours **de l'automne 2023** (se référer à la figure « *Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques* »).

Les passages d'expertise ont été réalisés dans l'objectif de :

- Caractériser les espèces migratrices au cours de l'automne ;
- Identifier les zones de rassemblement et les habitats d'intérêt pour l'avifaune migratrice.

- **7 points d'écoute et d'observation de 30 minutes** ont été répartis à travers l'aire d'étude immédiate. Application de la **méthode des IPA**.

1.7. Utilisation et correspondance des codes atlas

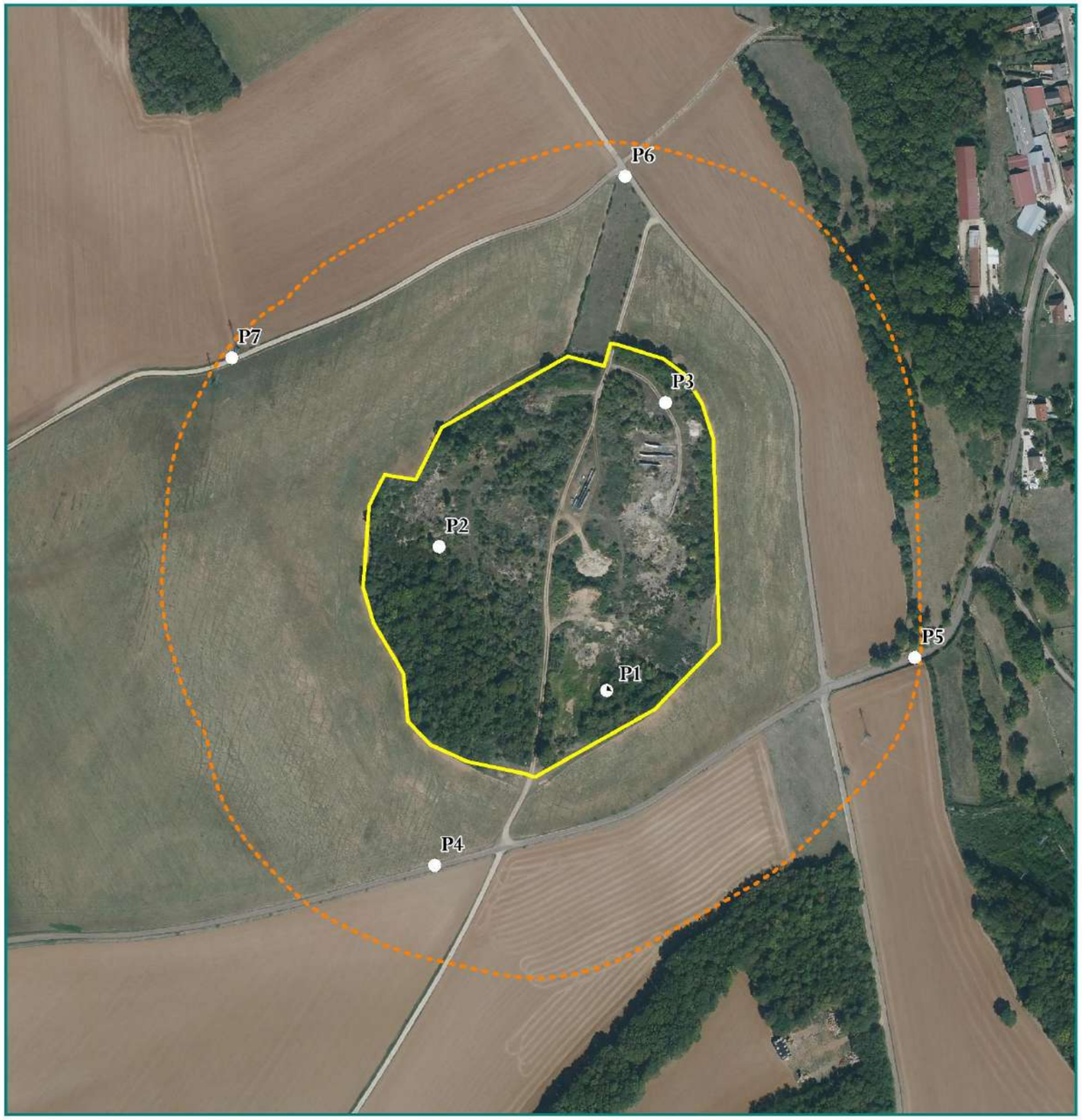
Pour la période nuptiale nous utilisons les valeurs du code d'atlas permettant de classer la donnée dans trois catégories : nicheur possible, nicheur probable, nicheur certain. L'explication des valeurs est proposée ci-dessous.

Figure 66. Avifaune // Explication des valeurs du code d'atlas

Nidification possible	
2	Présence dans son habitat durant sa période de nidification.
3	Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.
Nicheur probable	
4	Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification.
5	Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.) observé sur un même territoire 2 journées différentes à 7 jours ou plus d'intervalle.
6	Comportement nuptial : parades, copulation ou échange de nourriture entre adultes.
7	Visite d'un site de nidification probable. Distinct d'un site de repos.
8	Cri d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours.
9	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, etc.
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.
19	Nid contenant des œufs ou des jeunes (vus ou entendus).
Si seulement un des cas ci-dessus n'est pas applicable	
30	Nicheur possible
40	Nicheur probable
50	Nicheur certain
99	Espèce absente malgré des recherches

Les cartographies suivantes présentent la répartition des points d'écoute et d'observation appliqués dans le cadre de l'expertise ornithologique.

Carte 15. Avifaune // Protocole d'expertise de l'avifaune diurne



Production SITELECO - 12/2022 - Source : BD ORTHO

2. Avifaune hivernale // Analyse des résultats & enjeux

L'analyse des résultats en **période hivernale** se décline selon les axes suivants :

- Liste exhaustive des espèces contactées ;
- Statuts de conservation et de protection ;
- Patrimonialité ;
- Effectifs totaux saisonniers ;
- Fonctionnalité du site pour l'espèce ;
- Habitat support ;
- Enjeu.

La méthodologie de détermination des enjeux est détaillée dans la partie « Notion d'enjeux écologiques » du « Cadrage préalable ».

L'ensemble des enjeux ornithologiques définis en période hivernale est présenté et détaillé dans le tableau ci-dessous.

En hiver, lors du passage du 09 décembre 2022, **27 espèces ont été recensées**. La liste des espèces recensées en cette saison est présentée dans la figure suivante.

Figure 67. Avifaune // Hivernant - Espèces recensées

ENJEUX SPECIFIQUES…

Espèces	PN	N2000	LR Fr	LR R	Pat.	Σ	Fonction	Habitat (EUNIS niveau 2) - localisation	Enjeux
Bruant des roseaux	Art.3	-	EN	VU	Fo	1	Hivernant	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	M
Bruant jaune	Art.3	-	VU	VU	M	1	Sédentaire	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	M
Chardonneret élégant	Art.3	-	VU	VU	M	15	Hivernant	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	M
Pipit farlouse	Art.3	-	VU	VU	M	1	Hivernant	I1 – Cultures et jardins maraichers	M
Grive litorne	-	DO II	LC	EN	M	2	Hivernant	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	M
Linotte mélodieuse	Art.3	-	VU	LC	M	6	Sédentaire	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	M
Verdier d'Europe	Art.3	-	VU	LC	M	1	Sédentaires	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	M
Alouette des champs	-	DO II	NT	NT	F	7	Sédentaires	I1 – Cultures et jardins maraichers	F
Faucon crécerelle	Art.3	-	NT	LC	F	3	Sédentaire	I1 – Cultures et jardins maraichers	F
Accenteur mouchet	Art.3	-	LC	LC	TF	2	Sédentaires	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	TF
Buse variable	Art.3	-	LC	LC	TF	5	Sédentaires	I1 – Cultures et jardins maraichers	TF
Grosbec casse-noyaux	Art.3	-	LC	LC	TF	5	Sédentaires	G1 – Forêts de feuillus caducifoliés	TF
Mésange bleue	Art.3	-	LC	LC	TF	4	Sédentaires	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	TF

Figure 67. Avifaune // Hivernant - Espèces recensées

ENJEUX SPECIFIQUES…

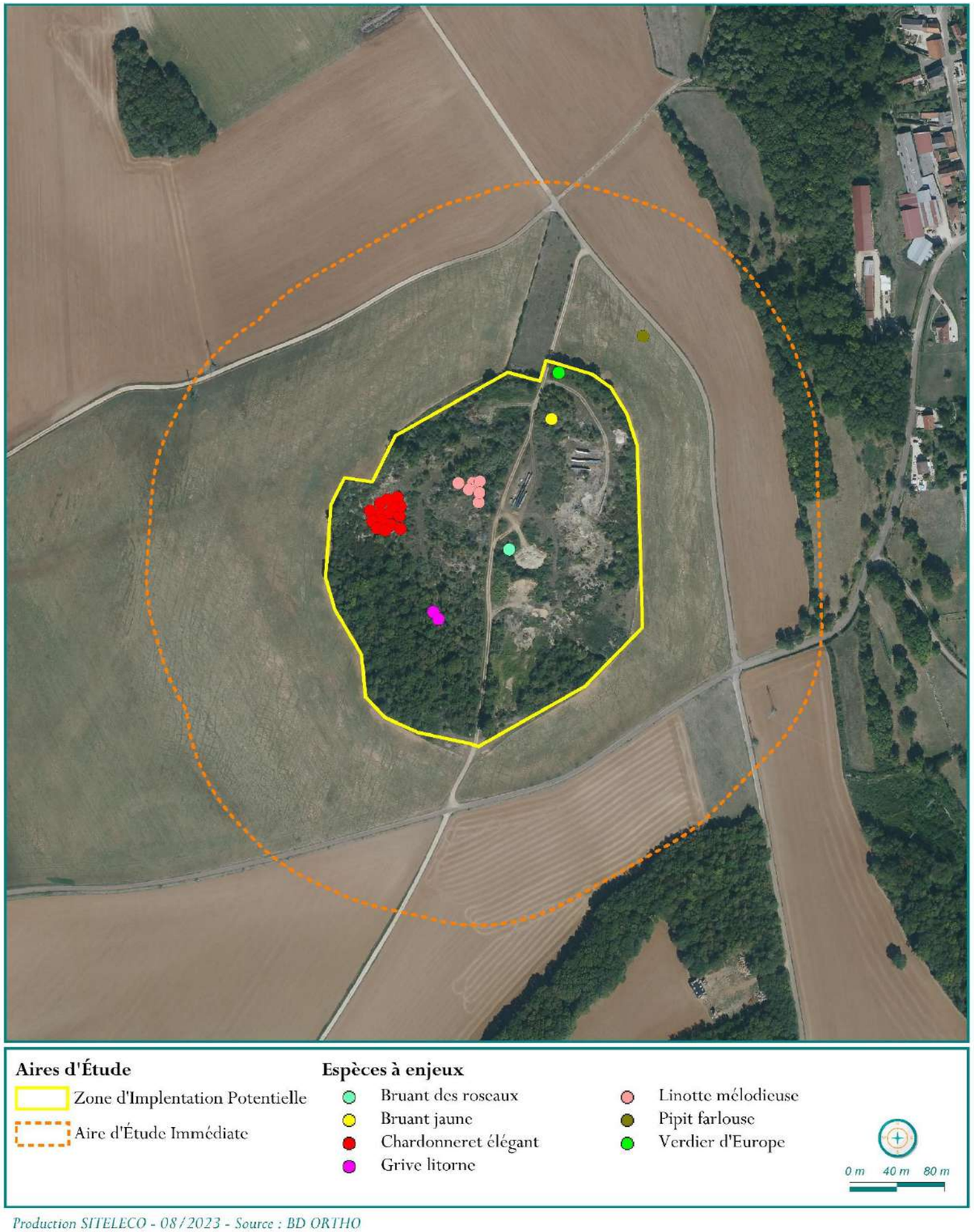
Espèces	PN	N2000	LR Fr	LR R	Pat.	Σ	Fonction	Habitat (EUNIS niveau 2) - localisation	Enjeux
Mésange charbonnière	Art.3	-	LC	LC	TF	1	Sédentaires	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	TF
Pic épeiche	Art.3	-	LC	LC	TF	1	Hivernants	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	TF
Pinson des arbres	Art.3	-	LC	LC	TF	17	Sédentaires	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	TF
Pinson du Nord	Art.3	-	-		TF	1	Hivernant	G1 – Forêts de feuillus caducifoliés	TF
Rougegorge familier	Art.3	-	LC		TF	3	Sédentaires	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	TF
Troglodyte mignon	Art.3	-	LC	LC	TF	1	Hivernants	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	TF
Corneille noire	-	DO II	LC	LC	N	13	Sédentaires	I1 – Cultures et jardins maraichers	N
Etourneau sansonnet	-	DO II	LC	LC	N	9	Sédentaires	I1 – Cultures et jardins maraichers	N
Geai des chênes	-	DO II	LC	LC	N	1	Sédentaires	G1 – Forêts de feuillus caducifoliés	N
Grive draine	-	DO II	LC	LC	N	1	Sédentaires	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	N
Grive mauvis	-	DO II	-		N	6	Hivernant	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	N
Grive musicienne	-	DO II	LC	LC	N	1	Sédentaires	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	N
Merle noir	-	DO II	LC	LC	N	8	Sédentaires	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	N
Pie bavarde	-	DO II	LC	LC	N	1	Sédentaires	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	N
Total général (individus)						**117**			
Diversité spécifique						**27**			

- Pour la période hivernale on retiendra les points suivants :

- En cette saison les milieux naturels n'ont plus de fonctionnalité pour la reproduction de l'avifaune ou leur halte migratoire. Toutefois, les habitats continuent à jouer un rôle notamment en tant que **territoire d'hivernage** pour certains oiseaux migrateurs et **territoires réguliers** pour les espèces sédentaires.
- Toutes les espèces contactées lors de l'inventaire peuvent être sédentaires sur le site. Une seule espèce à patrimonialité forte a été contactée dans l'aire d'étude ; le **Bruant des roseaux** au sein de la ZIP dans les fourrés en hivernage. L'enjeu reste toutefois modéré compte tenu de la faible fonctionnalité de la ZIP pour cette espèce.
- On remarque la présence d'un cortège de passereaux à enjeu modéré : Chardonneret élégant, Verdier d'Europe, Bruant jaune, Grive litorne qui fréquentent essentiellement les fourrés de l'aire d'étude. Le Pipit farlouse a également été contacté mais dans les cultures de l'AEI.
- Pour les espèces à patrimonialité faible, l'**Alouette des champs** et le **Faucon crécerelle** ont été contactées dans les cultures de l'AEI.
- D'autres espèces plus communes comme le Pinson des arbres, le Troglodyte mignon, le Merle noir, les grives ou les différentes espèces de mésanges ont également été contactées dans les fourrés de la ZIP. Ces espèces possèdent un enjeu très faible à nul.

La cartographie suivante présente l'ensemble des points remarquables lié à la période hivernale.

Carte 16. Avifaune // Hivernale - Contacts spécifiques



Production SITELECO - 08/2023 - Source : BD ORTHO

3. Avifaune prénuptiale et nuptiale // Analyse des résultats & enjeux

L'analyse des résultats en **périodes prénuptiale et nuptiale** se décline selon les axes suivants :

- Liste exhaustive des espèces contactées ;
- Statuts de conservation et de protection ;
- Patrimonialité ;
- Effectifs par date ;
- Effectifs totaux saisonniers ;
- Code atlas (pour les périodes prénuptiale et nuptiale) ou la fonctionnalité du site pour l'espèce ;
- Habitat support ;
- Enjeu.

La méthodologie de détermination des enjeux est détaillée dans la partie « Notion d'enjeux écologiques » du « Cadrage préalable ».

Les analyses réalisées sur la répartition spatiale et temporelle de l'avifaune permettent d'identifier les **fonctionnalités écologiques** de la zone d'étude pour les oiseaux. Cette notion de fonctionnalité, couplée à la patrimonialité, permet de conclure sur un enjeu écologique.

L'ensemble des enjeux ornithologiques définis en période prénuptiale et nuptiale est présenté et détaillé dans le tableau ci-dessous.

Figure 68. Avifaune // Prénuptiale et nuptiale – Répartition spatiale et temporelle

Espèces	Prot Nat	N2000	LR Fr	LR Ré	Pat.	2023 24/03	2023 06/06	Données inopinées	Σ	Code atlas – Fonction	Habitats (Codes EUNIS niveau 2) - Localisation	Enjeux
Milan royal	Art.3	DO I	VU	EN	Fo			1	1	Décolle de la ZIP	Vol	M
Alouette lulu	Art.3	DO I	LC	VU	M	5	2		7	Nicheur certain - Code 11 (Oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention, tels les canards, gallinacés, oiseaux de rivage, etc.)	I1 – Cultures et jardins maraichers	M
Bruant jaune	Art.3	-	VU	VU	M	1			1	Nicheur probable - Code 5 (Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.)observés sur un même territoire 2 journées différentes à 7 jours ou plus d'intervalle.	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	M
Linotte mélodieuse	Art.3	-	VU	LC	M	7	4	1	12	Nicheur probable - Code 6 (Comportement nuptial : parades, copulation ou échange de nourriture entre adultes.)	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	M
Milan noir	Art.3	DO I	LC	LC	M			1	1	Vol de transit	Vol	M
Pie-grièche écorcheur	Art.3	DO I	NT	LC	M		3		3	Nicheur probable - Code 5 (Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.)observés sur un même territoire 2 journées différentes à 7 jours ou plus d'intervalle.	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	M
Tourterelle des bois	-	DO II	VU	VU	M		2	1	1	Nicheur probable - Code 6 (Comportement nuptial : parades, copulation ou échange de nourriture entre adultes.)	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	M
Alouette des champs	-	DO II	NT	NT	F	4	5		9	Nicheur probable - Code 5 (Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.)observés sur un même territoire 2 journées différentes à 7 jours ou plus d'intervalle.	I1 – Cultures et jardins maraichers	F
Bruant proyer	Art.3	-	LC	LC	TF		1		1	Nicheur probable - Code 5 (Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.)observés sur un même territoire 2 journées différentes à 7 jours ou plus d'intervalle.	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	TF
Bruant zizi	Art.3	-	LC	LC	TF	3	1		4	Nicheur probable - Code 5 (Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.)observés sur un même territoire 2 journées différentes à 7 jours ou plus d'intervalle.	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	TF
Chouette hulotte	Art.3	-	LC	LC	TF			1	1	Nicheur possible - Code 3 (Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.)	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	TF
Fauvette à tête noire	Art.3	-	LC	LC	TF	4	2		6	Nicheur probable - Code 5 (Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.)observés sur un même territoire 2 journées différentes à 7 jours ou plus d'intervalle.	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	TF
Grimpereau des jardins	Art.3	-	LC	LC	TF		1		1	Nicheur possible - Code 2 (Présence dans son habitat durant sa période de nidification.)	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	TF
Grosbec casse-noyaux	Art.3	-	LC	LC	TF	2	1		3	Nicheur probable - Code 5 (Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.)observés sur un même territoire 2 journées différentes à 7 jours ou plus d'intervalle.	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	TF
Héron cendré	Art.3	-	LC	LC	TF	1			1	Vol de transit	Vol	TF
Hypolaïs polyglotte	Art.3	-	LC	LC	TF		2		2	Nicheur possible - Code 3 (Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.)	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	TF
Mésange bleue	Art.3	-	LC	LC	TF	3			3	Nicheur possible - Code 2 (Présence dans son habitat durant sa période de nidification.)	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	TF
Mésange charbonnière	Art.3	-	LC	LC	TF	2			2	Nicheur possible - Code 3 (Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.)	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	TF
Merle à plastron	Art.3	-	LC	-	TF			1	1	Migartion	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	TF
Pic épeiche	Art.3	-	LC	LC	TF		1		1	Nicheur possible - Code 3 (Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.)	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	TF
Pinson des arbres	Art.3	-	LC	LC	TF	7	3		10	Nicheur possible - Code 3 (Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus, mâle vu en parade.)	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	TF
Pinson du Nord	Art.3	-	-	-	TF	1			1	Nicheur probable - Code 6 (Comportement nuptial : parades, copulation ou échange de nourriture entre adultes.)	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	TF
Pouillot véloce	Art.3	-	LC	LC	TF	2	1		3	Nicheur probable - Code 5 (Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.)observés sur un même territoire 2 journées différentes à 7 jours ou plus d'intervalle.	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	TF
Rossignol philomèle	Art.3	-	LC	LC	TF		1	1	**2**	Nicheur probable - Code 5 (Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.)observés sur un même territoire 2 journées différentes à 7 jours ou plus d'intervalle.	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	TF
Rougegorge familier	Art.3	-	LC	-	TF	1	1		2	Nicheur probable - Code 5 (Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.)observés sur un même territoire 2 journées différentes à 7 jours ou plus d'intervalle.	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	TF

Figure 68. Avifaune // Prénuptiale et nuptiale – Répartition spatiale et temporelle

Espèces	Prot Nat	N2000	LR Fr	LR Ré	Pat.	2023 24/03	2023 06/06	Données inopinées	Σ	Code atlas – Fonction	Habitats (Codes EUNIS niveau 2) - Localisation	Enjeux
Rousserolle effarvatte	Art.3	-	LC	LC	TF		1		1	Nicheur probable - Code 5 (Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.)observés sur un même territoire 2 journées différentes à 7 jours ou plus d'intervalle.	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	TF
Troglodyte mignon	Art.3	-	LC	LC	TF	1	1		2	Nicheur probable - Code 5 (Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.)observés sur un même territoire 2 journées différentes à 7 jours ou plus d'intervalle.	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	TF
Corbeau freux	-	DO II	LC	LC	N		3		3	Vol de transit	Vol	N
Grive mauvis	-	DO II	-	-	N	27			27	Vol de transit	Vol	N
Grive musicienne	-	DO II	LC	LC	N	2	3		5	Nicheur probable - Code 5 (Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.)observés sur un même territoire 2 journées différentes à 7 jours ou plus d'intervalle.	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	N
Merle noir	-	DO II	LC	LC	N		1		1	Nicheur probable - Code 5 (Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.)observés sur un même territoire 2 journées différentes à 7 jours ou plus d'intervalle.	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	N
Perdrix grise	-	DO II - III	LC	-	N		2		2	Nicheur probable - Code 5 (Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.)observés sur un même territoire 2 journées différentes à 7 jours ou plus d'intervalle.	I1 – Cultures et jardins maraichers	N
Pigeon ramier	-	DO II - III	LC	LC	N		1		1	Vol de transit	Vol	N
Total général (contacts)						**73**	**43**	**7**	**121**			
Diversité spécifique						**17**	**23**	**7**	**33**			

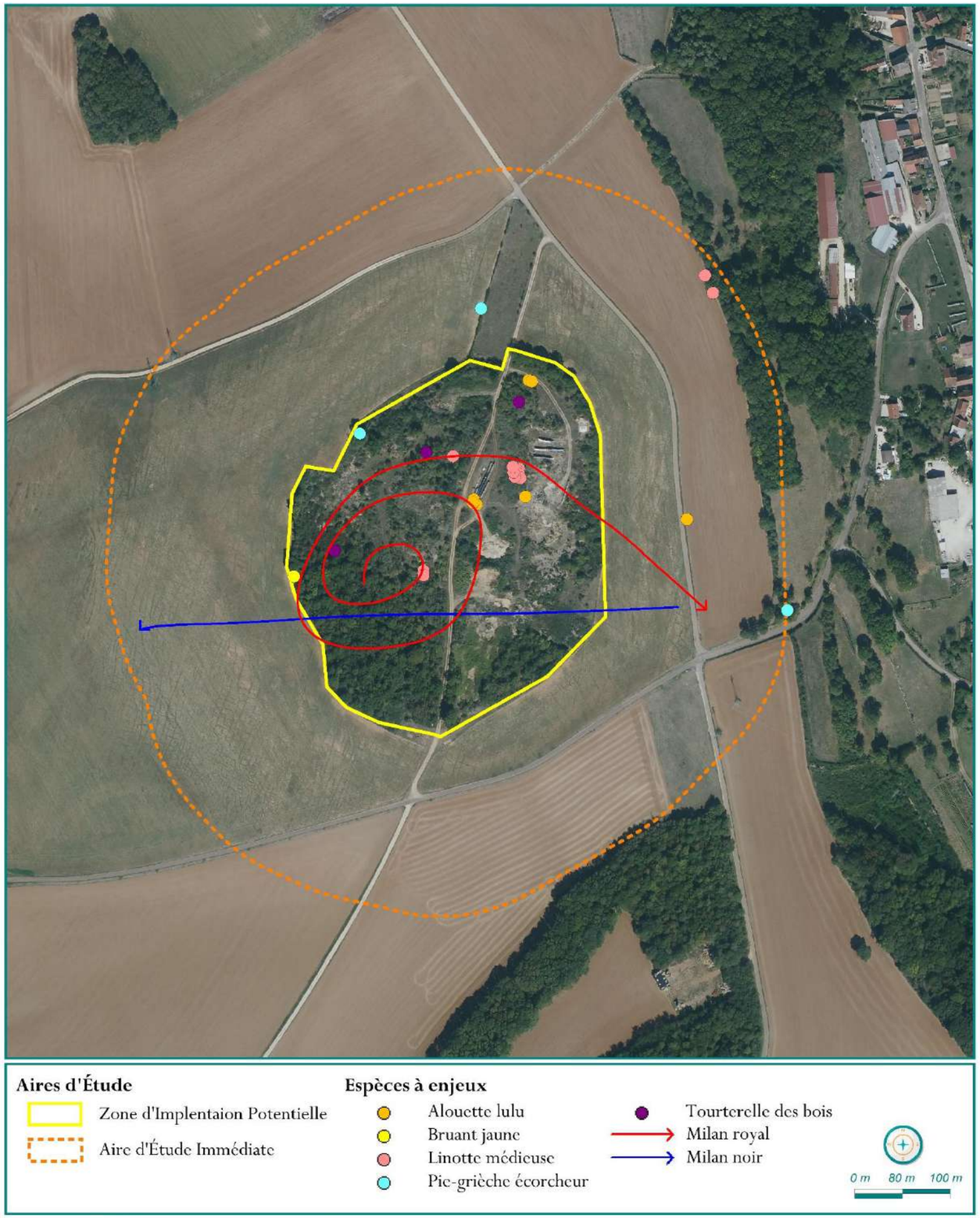
- Pour la période prénuptiale et nuptiale les principaux points à retenir sont les suivants :

Au cours des sorties réalisées au printemps et été 2023, **33 espèces** ont été inventoriées pour un total de **121 contacts**.

- En cette saison les milieux naturels jouent **un rôle vital pour la nidification** et la reproduction des oiseaux. Ces habitats ont aussi une fonction essentielle dans la production de ressources alimentaires (insectes, graines etc.).
- Une espèce à patrimonialité forte, le Milan royal a été contacté posé dans le boisement de la ZIP. L'individu a ensuite décollé vers l'ouest. Son enjeu est toutefois réduit à modéré car il s'agit d'un contact d'un individu qui s'est envolé d'un boisement.
- On relève également la présence **de 6 espèces à patrimonialité et enjeu modérés** dont une nicheuse certaine au sein de la ZIP, l'**Alouette lulu** dont un nid a été trouvé, et 4 probablement nicheuse au sein de la ZIP, la **Tourterelle des bois**, la **Linotte mélodieuse**, le **Bruant jaune** et la **Pie grièche écorcheur**. Elles ont été contactées en tant que chanteuses lors de tous nos passages en périodes prénuptiale et nuptiale. Le **Milan noir**, quant à lui, a simplement été contacté en transit.
- Une espèces de rapace nocturne fréquente le site à savoir la Chouette hulotte. Sa patrimonialité est très faible.
- Les espèces très communes des milieux boisés à semi-boisés dont est constituée l'aire d'étude, comme les mésanges, le merle noir, les grives ou encore les Pigeons ramiers, ont été contactées mais leur patrimonialité est très faible à nul.
- La fonctionnalité des milieux naturels pour l'avifaune prénuptiale et nuptiale est considérée dans la cartographie des enjeux globaux liés à l'avifaune.

La cartographie suivante présente l'ensemble des points remarquables liés aux périodes prénuptiale et nuptiale.

Carte 17. Avifaune / / Prénuptiale et nuptiale - Contacts spécifiques



Production SITELECO - 08/2023 - Source : BD ORTHO

4. Avifaune postnuptiale // Analyse des résultats & enjeux

Les expertises réalisées en période postnuptiale ont permis d'identifier les fonctionnalités du site pour les oiseaux sédentaires et en migration.

Lors du passage en période postnuptiale du 01 septembre 2023, **17 espèces ont été contactées**. La liste des espèces recensées en cette saison est présentée dans la figure suivante.

Figure 69. Avifaune // Postnuptiale - Espèces recensées

ENJEUX SPECIFIQUES…

Espèces	PN	N2000	LR Fr	LR R	Pat.	Σ	Fct.	Habitat	Enjeux
Chardonneret élégant	Art.3	-	VU	VU	M	5	Sédentaire	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	M
Tourterelle des bois	-	DO II	VU	VU	M	2	Estivant	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	M
Pouillot fitis	Art.3	-	NT	NT	M	1	Migrateur	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	M
Linotte mélodieuse	Art.3	-	VU	LC	M	95	Migration / stationnement	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards / Vol	M
Serin cini	Art.3	-	VU		M	2	Sédentaire	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	M
Hirondelle rustique	Art.3	-	NT	VU	M	10	Migration	Vol	F
Faucon crécerelle	Art.3	-	NT	LC	F	1	Sédentaire	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	F
Bergeronnette grise	Art.3	-	LC	LC	TF	1	Sédentaire	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	TF
Bergeronnette printanière	Art.3	-	LC	LC	TF	7	Migrateur	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	TF
Fauvette grisette	Art.3	-	LC	LC	TF	2	Estivant	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	TF
Mésange charbonnière	Art.3	-	LC	LC	TF	3	Sédentaire	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	TF
Pinson des arbres	Art.3	-	LC	LC	TF	35	Migration / stationnement	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards / Vol	TF
Pipit des arbres	Art.3	-	LC	LC	TF	2	Migration	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	TF
Pouillot véloce	Art.3	-	LC	LC	TF	5	Estivant	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	TF
Corbeau freux	-	DO II	LC	LC	N	1	Sédentaire	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	N
Merle noir	-	DO II	LC	LC	N	1	Sédentaire	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	N
Pigeon ramier	-	DO II - III	LC	LC	N	2	Sédentaire	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	N
Total général (individus)						**175**			
Diversité spécifique						**17**			

- Pour la période postnuptiale les principaux points à retenir sont les suivants :

- En cette saison les milieux naturels n'ont plus de véritable fonctionnalité pour la reproduction de l'avifaune. Toutefois, les habitats continuent à jouer un rôle notamment en tant qu'**éléments relais** pour les oiseaux migrateurs et **territoires réguliers** pour les espèces sédentaires comme l'Alouette lulu ou les picidés. Les éléments à retenir sont les suivants :

- L'activité migratoire est modérée sur le site d'étude. Nous avons recensé 6 espèces en migration dans des effectifs élevés pour 2 espèces notamment, la Linotte mélodieuse (95 contacts) et le Pinson des arbres (35 contacts). Pour ces 2 espèces de fringilles, les fourrés de la ZIP sont favorables car ils procurent des ressources trophiques indispensables. Les rassemblements de ces oiseaux sont fréquents lors des migrations. La Linotte mélodieuse possède un enjeu modéré.

4 autres espèces à <u>enjeu modéré</u> ont été contactées au sein de la ZIP :

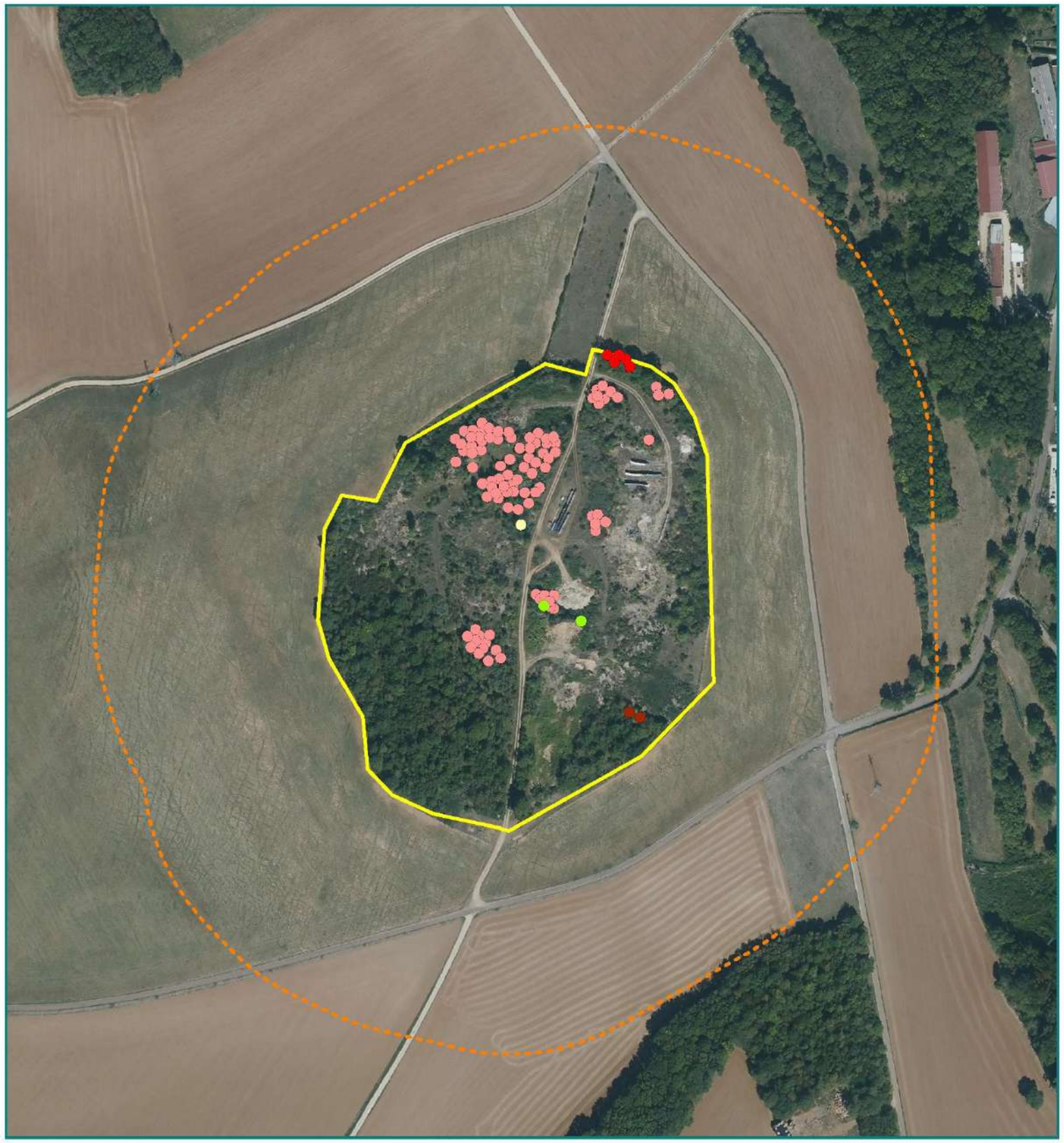
- Le **Chardonneret élégant** ainsi que le **Serin cini**, ont été contactés au sein de la ZIP, dans les fourrés. Ce sont des espèces sédentaires mais avec un territoire large en période postnuptiale. Les fourrés leurs sont favorables car ils procurent ressources trophiques et abris.
- La **Tourterelle des bois** est une espèce estivante, c'est-à-dire qu'elle passe l'été en France métropolitaine. C'est une espèce migratrice qui, lors du passage en période postnuptiale, n'avait pas encore quitté son secteur de nidification.
- Le **Pouillot fitis** est une espèce estivante en France. Il était en migration rampante lors du passage postnuptiale en utilisant notamment les fourrés de la ZIP.

2 espèces à enjeu faible ont été contactées :

- L'**Hirondelle rustique**, ou un groupe de 10 individus est passé en migration au-dessus de la ZIP, et le **Faucon crécerelle** qui a été vu en chasse au-dessus de l'AEI.
- Les autres espèces concernent des espèces à enjeu plus faible en migration comme le Pipit des arbres ou la Bergeronnette printanière, mais aussi des espèces sédentaires comme la Mésange charbonnière ou encore estivante comme la Fauvette grisette.

La cartographie suivante présente l'ensemble des points remarquables lié à la période postnuptiale.

Carte 18. Avifaune // Postnuptiale - Contacts spécifiques

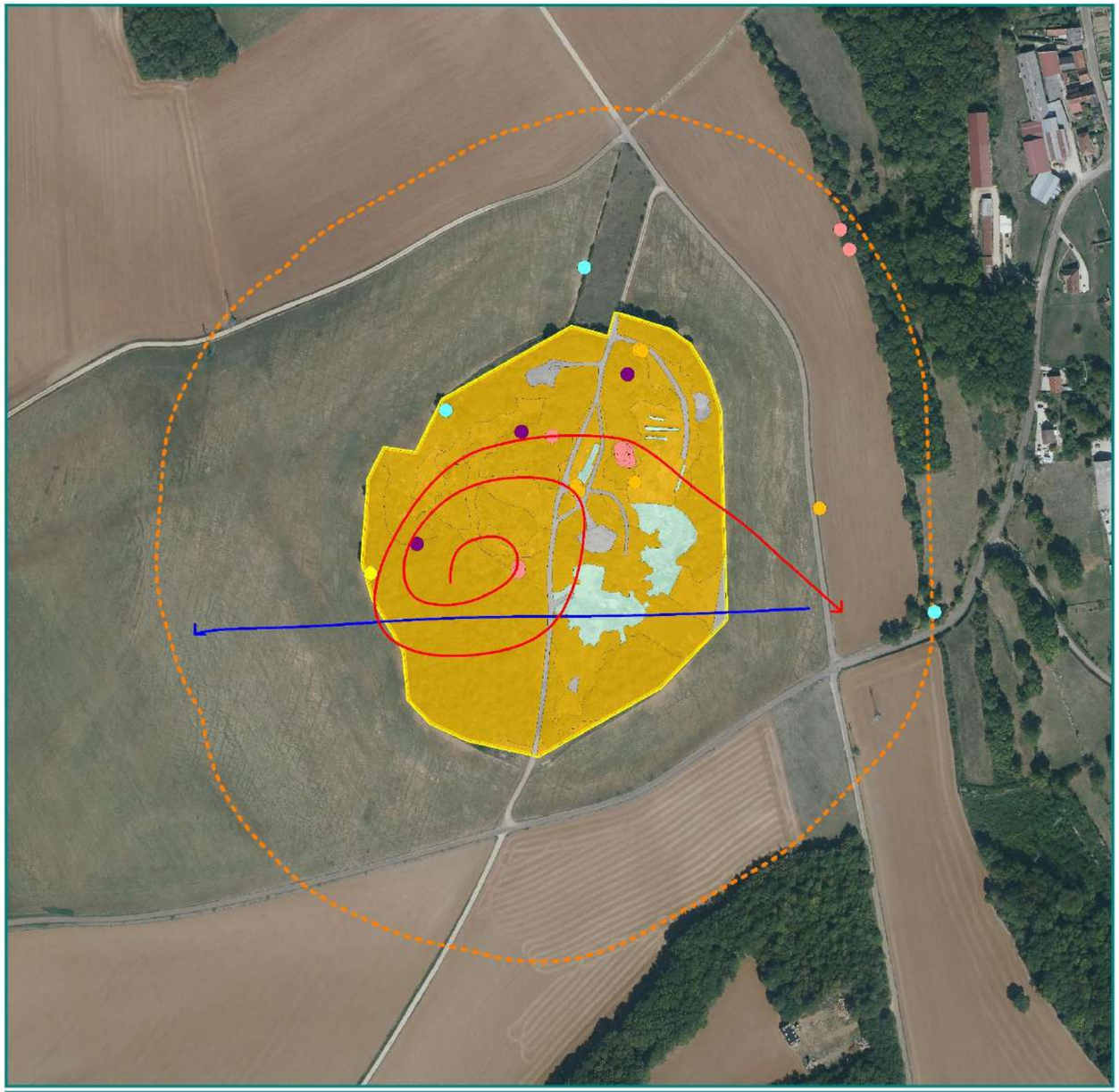


Production SITELECO - 11/2023 - Source : BD ORTHO

5. Avifaune // Cartographie générale des enjeux ornithologiques

La cartographie suivante présente les enjeux attribués aux habitats naturels de la ZIP pour l'avifaune. Ces enjeux sont déterminés sur la base des enjeux spécifiques et la fonctionnalité des habitats pour l'avifaune toutes saisons confondues.

Carte 19. Avifaune // Enjeux globaux



Aire d'Étude Immédiate

- Zone d'Implentation Potentielle
- Aire d'Étude Immédiate

Enjeux avifaune

- Modéré
- Très faible
- Nul

Espèces à enjeux

- Alouette lulu
- Bruant jaune
- Linotte médieuse
- Pie-grièche écorcheur
- Tourterelle des bois
- Milan royal
- Milan noir

0 m 40 m 80 m

Production SITELECO - 08/2023 - Source : BD ORTHO

Chiroptères // Expertises et enjeux

La présente partie se concentre sur le volet chiroptérologique. Elle se décline de la manière suivante :

- **Note sur les chiroptères** ;
- **Méthodologies** et **protocoles d'expertise** utilisés dans le cadre du diagnostic ;
- Analyse des **données** récoltées, présentation des **résultats** ;
- Détermination des **enjeux chiroptérologiques**.

1. Note sur les chiroptères

1.1. Diversité spécifique des chauves-souris

Plus de 1 400 espèces de chauves-souris sont identifiées à travers le monde. Seulement 36 d'entre elles, réparties en 4 familles, sont présentes en France métropolitaine :

Les Rhinolophidés

Cette famille se distingue par une feuille nasale en forme de fer à cheval et la manière dont ces animaux se pendent tête en bas. Elle regroupe 3 espèces :

→ Le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) ;
→ Le Rhinolophe euryale (*Rhinolophus euryale*) ;
→ Le Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) ;

Les Vespertilionidés

Cette famille regroupe les murins, les pipistrelles, les sérotines, les noctules et les oreillards qui présentent d'importantes variations de taille et de morphologies. C'est la longueur de l'avant-bras et la forme des oreilles et surtout du tragus (petit pavillon interne à l'oreille) qui permet le plus souvent de les distinguer. Plusieurs sont dites jumelles, tant leur morphologie est proche et leur identification reste difficile même pour les spécialistes.

- **Vespertilionidés** (Murin)

→ Le Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*) ;
→ Le Grand Murin (*Myotis myotis*) ;
→ Le Petit Murin (*Myotis blythii*) ;
→ Le Murin du Maghreb (*Myotis punicus*) ;
→ Le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*) ;
→ Le Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*) ;
→ Le Murin de Natterer (*Myotis nattereri*) ;
→ Le Murin d'Escalera (*Myotis escalerai*) ;
→ Le Murin cryptique (*Myotis crypticus*)
→ Le Murin nustrale (*Myotis nustrale*)
→ Le Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*) ;
→ Le Murin de Brandt (*Myotis brandtii*) ;
→ Le Murin d'Alcathoe (*Myotis alcathoe*) ;
→ Le Murin de Capaccini (*Myotis capaccinii*) ;
→ Le Murin des marais (*Myotis dasycneme*).

- **Vespertilionidés** (hors Murin)

→ La Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) ;
→ La Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*) ;
→ La Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) ;
→ La Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) ;
→ La Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) ;
→ L'Oreillard roux (*Plecotus auritus*) ;
→ L'Oreillard gris (*Plecotus austriacus*) ;
→ L'Oreillard montagnard (*Plecotus macrobullaris*) ;
→ La Noctule commune (*Nyctalus noctula*) ;
→ La Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) ;
→ La Grande Noctule (*Nyctalus lasiopterus*) ;
→ La Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*) ;
→ La Sérotine de Nilsson (*Eptesicus nilsonnii*) ;
→ Le Vespertilion bicolore (*Vespertilio murinus*) ;
→ Le Vespère de Savi (*Hypsugo savii*).

Molossidés & Minioptéridés

Les Molosses sont caractérisés par une longue queue libre qui dépasse nettement à l'arrière de la chauve-souris. Quant au Minioptère, il se caractérise par un front nettement bombé en forme de tête de bison. Chacune de ces familles compte une seule espèce en France :

→ Le Molosse de Cestoni (*Tadarida teniotis*) ;
→ Le Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*).

1.2. Rôle des chauves-souris dans les écosystèmes

Toutes les chauves-souris de France métropolitaine sont **insectivores**, les chiroptères s'avèrent être ainsi des **auxiliaires de cultures très efficaces**. Ils peuvent en effet ingurgiter **près de la moitié de leur poids** et chasser jusqu'à **3 000 insectes** rien qu'en une seule nuit. Le **régime alimentaire est variable** selon les espèces. La Barbastelle d'Europe préfère les **petites proies tendres** tandis que la Noctule commune privilégie les **gros coléoptères** que l'on retrouve à la cime des arbres. Le Murin à oreilles échancrées quant à lui capture les **araignées** directement sur leur toile. La chasse peut se faire **à l'affut** comme chez le Grand Rhinolophe ou **en glanant les proies** sur les feuilles comme chez les Oreillards.

Les chiroptères se délectent ainsi de **diptères**, d'**hyménoptères**, de **coléoptères**, de **lépidoptères** et de **trichoptères**.

Pour transiter et chasser, les chiroptères utilisent **l'écholocation**, un moyen de localisation des obstacles ou des proies consistant à émettre des ultrasons ou des sons aigus et à apprécier le temps de retour et la déformation de leur écho dans les diverses directions.

Outre leur rôle dans la régularisation des populations d'insectes, les chauves-souris ont aussi une fonction de **pollinisateurs** mais principalement les espèces nectarivores. Cependant, on ne trouve pas ces espèces en France métropolitaine.

1.3. Cycle biologique des chauves-souris

Le cycle biologique des chiroptères suit le rythme des saisons et se divise ainsi en quatre grandes étapes.



Décembre à mars

Tout d'abord, toutes les espèces **hibernent,** c'est-à-dire qu'elles passent en léthargie profonde avec des zones du cerveau inactives durant l'hiver. Lorsque les températures commencent à baisser à la fin de l'automne, les individus recherchent un gîte tel qu'une grotte, un tunnel, une cave, un pont, un arbre à cavité, qui présentera une température assez constante, basse mais pas trop, hors gel et à taux d'humidité constant pour maintenir en bon état leur membrane alaire. L'hibernation a lieu en général de **novembre à mars** selon les conditions météorologiques annuelles. Cet état de léthargie peut être interrompu ponctuellement en cas d'une période de redoux au cours de l'hiver permettant aux chauves-souris d'aller chasser, mais cela s'observe principalement dans les régions méditerranéennes.



Mi-mars à mai

Au **printemps**, après une léthargie de plusieurs mois, les individus doivent **reconstituer leurs réserves**. La chasse est donc active dès que les conditions redeviennent favorables à l'entomofaune. C'est à cette période de l'année que les femelles entrent en période de **gestation**. Elles se mettent, dès le mois d'avril, à la recherche d'un **gîte de mise-bas** qui correspond la plupart du temps à un grenier, une grange, un clocher d'église, un pont ou un arbre à cavité qui sont des endroits chauds, calmes, protégés des courants d'air et sombres.



Juin à août

L'été correspond à la période de **mise-bas**. Les espèces se regroupent en **colonies** parfois mixtes et seulement composées de femelles. La mère va mettre bas à un jeune unique (deux dans des cas très rares) qu'elle gardera auprès d'elle jusqu'à l'automne. Les chauves-souris sont des **mammifères vivipares**, la femelle allaite son petit. Le petit vit accroché à sa mère, à l'envers de celle-ci durant les premiers jours de sa vie. Quand ils grandissent, les petits restent accrochés au plafond et les mères les reconnaissent aux sons qu'ils émettent. Une colonie de reproduction n'est pas silencieuse du tout. Les mâles, exclus des colonies maternelles, peuvent se regrouper en groupes bien plus petits ou restent isolés.



Septembre à novembre

Enfin, l'automne est la saison de **l'accouplement**, de **la constitution de réserves** et de la **recherche d'un gîte d'hibernation**. Les mâles et les femelles de plusieurs colonies se retrouvent dans de véritables balais aériens dans des gîtes dits de « swarming » qui sont des tunnels, des grottes, des gouffres ou des bâtiments volumineux comme des granges ou des clochers d'église, afin de s'accoupler. Ces brassages sont essentiels pour le **brassage génétique**. On peut même observer différentes espèces au sein d'un même gîte de swarming Une fois accouplés, les individus gagnent leur gîte d'hibernation période durant laquelle la semence du mâle restera précieusement conservée dans une **spermathèque** avant la fécondation puis la gestation printanière.

1.4. Réglementation des chauves-souris

En France métropolitaine, **toutes les espèces sont protégées** par l'Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

2. Chiroptères // Méthodologies d'expertise

2.1. Matériel utilisé

Pour réaliser nos expertises, nous utilisons un détecteur **Pettersson D240X** (protocole actif) couplé à un enregistreur audio MP3, des appareils d'écoute acoustique en continue de type **Song Meter Mini Bat FS** et **Sm4bat Full Spectrum** (protocole passif) couplés à un microphone acoustique **SMM-U2**, une lampe torche FENIX et une lampe frontale. Pour les analyses sonores en phase bureau nous utilisons les logiciels **Kaleidoscope**, **Batsound** et **Sonochiro** *(sous licences officielles professionnelles).* Enfin nous disposons d'une bibliothèque de guides naturalistes, de l'écologie acoustique des chiroptères d'Europe et de l'Atlas des Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse.

2.2. Calendrier, intervenants et conditions météorologiques

En ce qui concerne les **conditions météorologiques**, nous avons réalisé nos sorties dans de bonnes **conditions saisonnières** de manière à optimiser la récolte de données. Nos sorties sont représentatives de la saison expertisée et ont eu lieu, dans la mesure du possible, sous un vent faible à nul et une température de saison. Selon la saison, des conditions plus venteuses peuvent être tolérées.

Le tableau suivant présente les périodes échantillonnées, les dates et les horaires des sorties réalisées, les conditions météorologiques, les protocoles utilisés et l'expert de terrain.

Figure 70. Chiroptères // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques

Saisons	*Dates et horaires*	*Conditions météorologiques*	*Experts*	*Protocoles*
Transit printanier	19 au 20 avril 2023 **Écoutes actives** : 21h35-23h57 **Écoutes passives** : 20h38-00h04	Dégagé – Vent faible (entre 10 et 13 km/h) 12°C à 9°C	Fleure LUCET (*experte chiroptérologue*)	Points fixes d'écoute active et passive répartis à travers l'aire d'étude immédiate. Nombre de points actifs = 10 Durée des points = 10 min Nombre de points passifs = 2 Durée des points = de 2h04 à 2h55
Mise-bas	17 au 18 juillet 2023 **Écoutes actives** : 22h19-00h19 **Écoutes passives** : 21h57-00h23	Dégagé – Vent nul 19°C à 13°C	Anna-Gaëlle BENSA (*Experte chiroptérologue, cheffe de projets et référente Antenne Sud de France)*	
Transit automnal	11 septembre 2023 **Écoutes actives** : 20h46-22h41 **Écoutes passives** : 19h27-22h56	Partiellement couvert à dégagé – Vent faible (6 km/h) 25°C à 22°C	Anaëlle PINGET (*experte chiroptérologue et Faune terrestre)* & Célia REMTOULA (*experte chiroptérologue et cheffe de projets*)	

Le « Guide pour une meilleure intégration des enjeux chiroptères sur les centrales solaires photovoltaïques au sol » (LPO, OFB, MNHN & CNR, mars 2024) estime qu'une nuit d'enregistrement pendant 3 des 4 grandes périodes biologiques de la phase active des chiroptères est suffisante pour dresser un inventaire fiable de la zone. Au regard de l'activité et de la diversité recensées lors des expertises ainsi que des conditions météorologiques favorables, nous estimons que le nombre et le calendrier des sorties, ont été satisfaisants pour porter une analyse scientifique représentative.

2.3. Méthodologie des écoutes nocturnes

Les expertises chiroptérologiques se sont déroulées sur le printemps, l'été et l'automne de l'année 2023 (se référer à la figure « Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques »).

Afin de **récolter des données précises** et d'**optimiser le temps** passé sur site, plusieurs protocoles ont été simultanément appliqués.

Ce « mix protocolaire » permet de répondre aux objectifs suivants ;

- Bio-évaluer les habitats fréquentés ;
- Expertiser l'ensemble des habitats naturels de la zone d'implantation ;
- Approcher l'exhaustivité en termes de cortège ;
- Étudier les comportements individuels (chasse, transit actif, transit passif) ;
- Quantifier l'activité chiroptérologique par habitat et par période ;
- Identifier les habitats naturels à enjeu et leur rôle pour les chiroptères (chasse, transit, gîtage).

Chacun des protocoles employés dans le cadre de l'expertise chiroptérologique est présenté ci-après.

2.3.1. Protocole d'écoute manuelle au sol - Pettersson D240X

Ce protocole présente l'avantage d'être mobile et de pouvoir rapidement expertiser un habitat donné. Il est davantage qualitatif que quantitatif et permet de **mieux qualifier le comportement** spécifique d'un individu (chasse, transit).

Dans le cadre du protocole d'écoute manuelle, l'expert utilise un appareil d'enregistrement ultrasonore type Pettersson D240X. Dix points fixes d'enregistrement de 10 minutes ont été placés afin d'étudier l'ensemble des habitats naturels du site d'étude. La majorité des points est localisée dans des secteurs stratégiques où l'activité et la diversité sont supposées supérieures (lisières), mais également au niveau des milieux ouverts et boisements. Les écoutes manuelles au sol débutent au crépuscule, de manière à capter les premiers transits et comportements de chasse. Ce protocole dure en moyenne 2h00.

En pratique, dès lors qu'un individu se présente, l'expert enregistre le cri émis et tente de déterminer l'espèce directement sur le terrain grâce au signal en expansion de temps et en hétérodyne (dans la mesure du possible). Dans le cas où cela n'a pas été possible, les signaux sont analysés au bureau à l'aide de logiciels d'analyse ultrasonique tels que Batsound et Kaléidoscope.

Le protocole d'écoute manuelle au sol permet :

- D'échantillonner la diversité spécifique d'un habitat ;
- D'échantillonner l'activité au niveau d'un habitat ;
- D'étudier le comportement des individus.

2.3.2. Écoutes en continu ponctuelles – SM4 Full spectrum, SM3Bat et Song Meter Mini Bat FS

En complément des écoutes ponctuelles via un détecteur D240X, nous disposons, à des emplacements stratégiques, des appareils d'écoute en continu de type SM3Bat, SM4 Full Spectrum et Song Meter Mini Bat FS. Ce protocole permet d'expertiser un habitat donné sur l'ensemble d'une période d'activité (ici le temps du protocole d'écoute actif, soit les deux à trois premières heures de la nuit).

Deux appareils ont été systématiquement déposés au cours des nuits d'expertise. Ils ont permis d'échantillonner un boisement et une zone herbacée anthropique.

Le protocole d'écoute en continu ponctuelle permet :

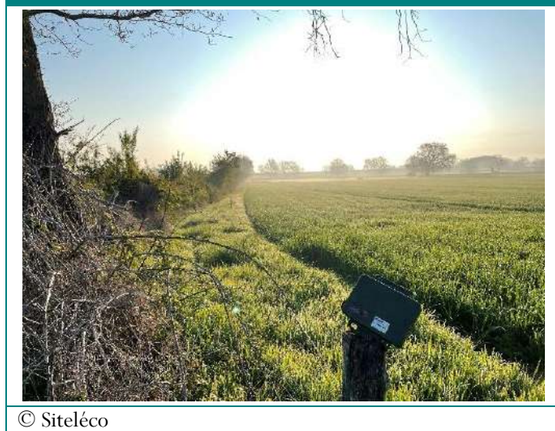
- D'analyser la diversité spécifique d'un habitat ;
- D'échantillonner un habitat donné sur plusieurs heures.

Les passages d'expertise ont été réalisés dans l'objectif de :

- Réaliser un inventaire quasi-exhaustif des espèces de chiroptères ;
- Caractériser les espèces migratrices, de passage et résidentes ;
- Identifier la fonctionnalité des habitats pour les chiroptères.

Dix points d'écoute active de 10 minutes ont été répartis à travers l'aire d'étude immédiate ainsi que **deux points d'écoute passive en continu**.

Illustration 15. Chiroptères //Protocole d'écoute en continu via un MiniSongMeter

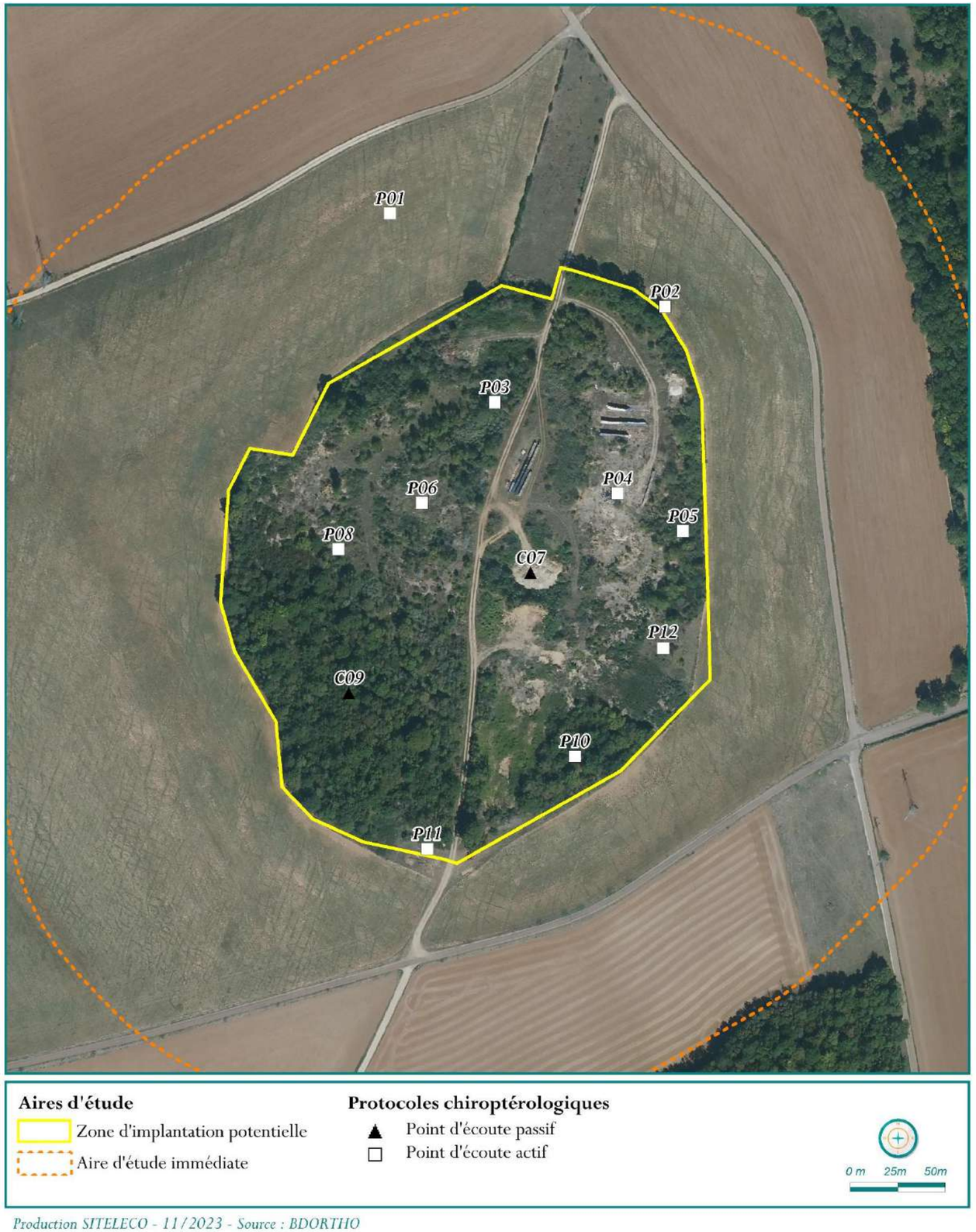




© Siteléco

La cartographie suivante présente la répartition des points d'écoute active et passive des chiroptères.

Carte 20. Chiroptères // Nocturne - Protocoles d'expertise



Production SITELECO - 11/2023 - Source : BDORTHO

2.4. Méthode de calcul de l'activité chiroptérologique

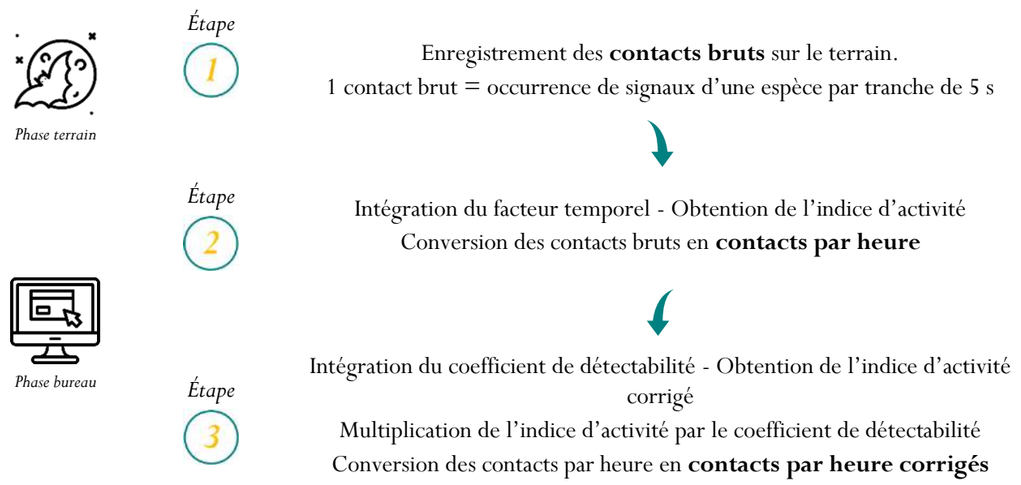
Un contact correspond à l'**occurrence de signaux** d'une espèce de chiroptères, captés en hétérodyne ou en division de fréquence, par tranche de 5 secondes. Le nombre de contacts bruts est **déterminé par l'expert** sur le terrain.

En phase de bureau, les contacts bruts ainsi obtenus sont convertis en **indices d'activité**. Ces derniers se mesurent en nombre de contacts par unité de temps, dans notre cas en contacts par heure. Par exemple, la somme des contacts obtenus pour une espèce lors de trois passages d'écoute au niveau d'un point d'écoute de 10 minutes sont multipliés par deux afin d'obtenir le nombre de contacts par heure (nous avons 3 points de 10 minutes soit 30 minutes d'écoute au total. Nous multiplions par 2 afin de convertir les 30 minutes en une heure).

Afin de réduire les biais liés aux différences d'intensité des émissions pour chaque espèce, l'ultime étape consiste à intégrer le **coefficient de détectabilité**. Ce coefficient est fonction de l'espèce et de l'habitat de détection (milieu ouvert – semi-ouvert – fermé). Nous obtenons ainsi un indice d'activité par heure corrigée **représentatif de l'activité des espèces** comme si chacune émettait avec la même intensité que la Pipistrelle commune. Le biais de la distance de détection est ainsi pallié, nous permettant de comparer l'activité des différentes espèces entre elles.

La figure suivante synthétise les étapes de conversion des contacts bruts vers des contacts par heure corrigés.

Figure 71. Chiroptères // Les étapes de calcul de l'activité chiroptérologique



L'évaluation de l'intensité d'activité des chiroptères se base sur le tableau suivant, provenant du document « Prise en compte des chiroptères dans les études d'impacts des projets éoliens - exigences minimales en Bourgogne, version d'avril 2014 - DREAL Bourgogne ».

Étant donné que le calcul du nombre de contacts par heure corrigés calculé précédemment permet de prendre en compte les différences d'intensité d'émission entre espèces, les intensités d'activité définies dans notre document correspondent à celle d'une espèce à intensité d'émission moyenne, puisque le coefficient correcteur des Pipistrelles est de 1. Lorsque les résultats d'activité sont proches de la limite d'un niveau d'activité, le niveau peut être ajusté à dire d'expert.

Figure 72. Chiroptères // Évaluation de l'intensité d'activité suivant l'intensité d'émission de l'espèce

Intensité d'émission de l'espèce	Intensité d'activité (nombre de contact / heure)											
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	>120
Faible[1]													
Moyenne[2]	Faible activité			Activité modérée						Forte activité			
Forte[3]													

[1] audible à moins de 10 m : toutes les petites espèces du genre *Myotis*, toutes les espèces du genre *Rhinolophus*, *Plecotus* et *Barbastellus*.

[2] audible jusqu'à 30 m : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Grand Murin

[3] audible jusqu'à 100 m : Espèces du genre Sérotine et Noctule

3. Chiroptères // Résultat général des expertises

Afin de porter une **analyse globale** sur l'ensemble des saisons biologiques expertisées, nous proposons, ci-après, un tableau général des résultats chiroptérologiques. Une analyse synthétique de ces données est proposée en considérant trois éléments.

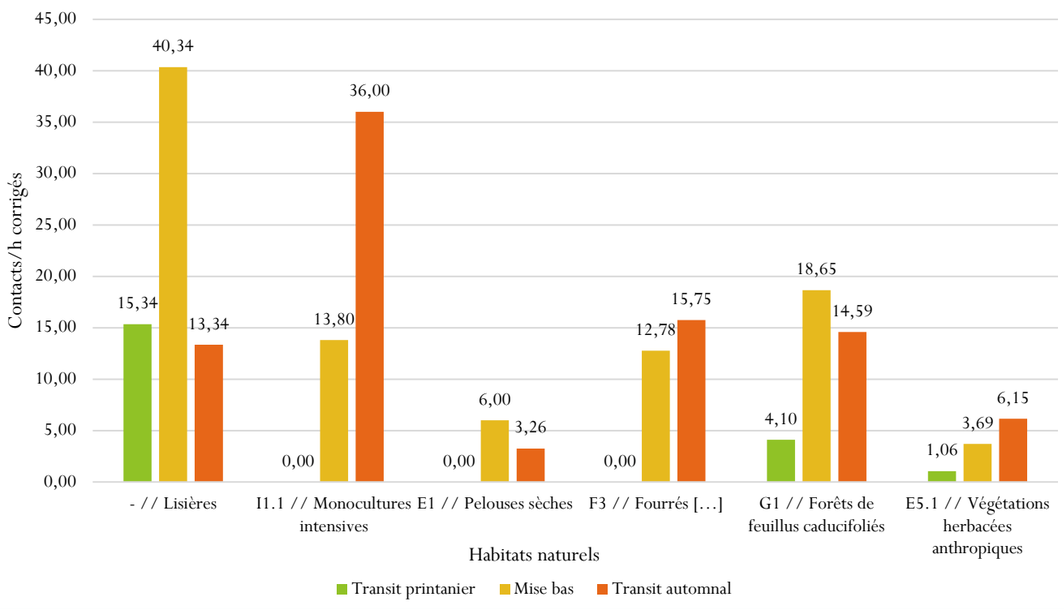
La diversité chiroptérologique générale

Neuf espèces de chiroptères ont été recensées au total au cours des trois passages sur le site et lors des écoutes en continu ponctuelles, sachant que 25 espèces sont présentes en Bourgogne. Cette diversité s'explique par le paysage diversifié du site (boisements, fourrés et milieux ouverts) mais dans un contexte très enclavé, entouré de parcelles de grandes cultures et avec peu de connexions avec les éléments de la trame verte alentours. On retrouve ainsi à la fois des espèces forestières telles que la **Barbastelle d'Europe** ou le **Murin à oreilles échancrées**, des espèces de haut vol chassant en milieux ouverts telles que la **Noctule de Leisler** et des espèces plus ubiquistes telles la **Pipistrelle commune** ou la **Sérotine commune**.

L'activité chiroptérologique générale

L'activité chiroptérologique est **modérée au niveau des lisières** en mise-bas, essentiellement du fait de la chasse de Pipistrelle commune. Elle est également modérée au sein des cultures bordant la ZIP en automne. Plus secondairement, **l'activité est faible** le reste de l'année sur l'ensemble des habitats et est même **nulle lors des transits printaniers** au niveau des monocultures, des pelouses sèches et des fourrés.

Figure 73. Chiroptères // Activité moyenne par habitat en contacts/h corrigés



Les espèces patrimoniales

Parmi les espèces recensées, certaines présentent un intérêt patrimonial dû à leur rareté ou à l'état de conservation défavorable de leurs populations à l'échelle nationale. Les espèces sont dites « patrimoniales » si elles répondent à l'un des trois critères suivants :

- Être inscrites à l'annexe II de la Directive Habitat Faune Flore de 1992 dressant la liste des espèces communautaires à l'échelon européen ;
- Figurer sur la liste rouge des Chiroptères menacés en France de 2017 (statut de conservation : « Quasi-menacé », « Vulnérable », « En danger » ou « En danger critique ») ;
- Présenter un statut défavorable sur la « Liste rouge régionale des Chiroptères de Bourgogne » de 2015.

Sur les 9 espèces recensées sur le site, quatre espèces présentent une patrimonialité modérée en Bourgogne. Il s'agit de la **Barbastelle d'Europe**, du **Murin à oreilles échancrées**, de la **Noctule de Leisler** et de la **Noctule commune**. Les autres espèces présentent une patrimonialité faible ou très faible.

Notons que **toutes les espèces de chiroptères sont protégées en France.** Le tableau suivant expose les résultats des expertises de terrain chiroptérologiques. Il présente :

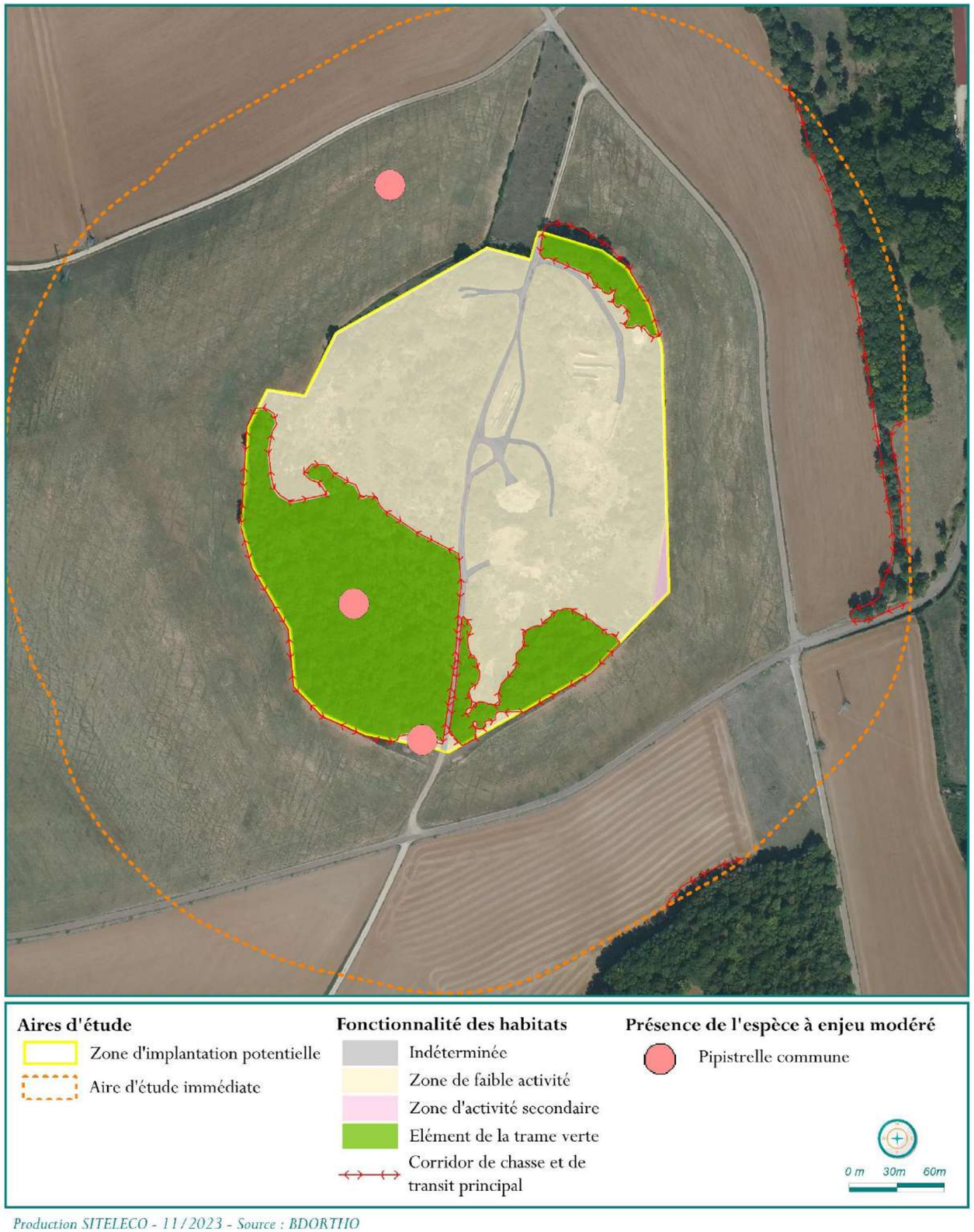
- Les **espèces inventoriées** tout au long de l'étude, avec leur patrimonialité et leur statut de conservation ;
- Le **comportement principal** et le degré d'activité (en contacts par heure corrigés) des espèces par habitat ;
- Le **statut** de l'espèce vis-à-vis du site (résidente, de passage) ;
- Les **fonctionnalités** des habitats de la ZIP pour chaque espèce ;
- **L'enjeu** attribué à chaque espèce selon l'habitat considéré.

Figure 74. Chiroptères // Analyse de l'activité & détermination des enjeux et sensibilités chiroptérologiques

Espèces				*- // Lisières (P02, P11, P08)*	*I1.1 // Monocultures intensives (P01)*	*E1 // Pelouses sèches (P04, P12, P06)*	*F3 // Fourrés (P05, P03)*	*G1 // Forêts de feuillus caducifoliés (P10, C09)*	*E5.1 // Végétations herbacées anthropiques (C07)*	*Statut de l'espèce*	*Fonctionnalité des habitats de la ZIP*
Nom vernaculaire	*Patrimonialité*										
	A	N	R								
Barbastelle d'Europe	Modérée			Transit	-	-	-	Transit	Transit	Résidente	Transit
	II/IV	LC	NT								
ENJEUX de l'espèce dans l'habitat concerné				Faible	Nul	Nul	Nul	Faible	Faible		
Murin à oreilles échancrées	Modérée			Transit	-	-	-	-	-	De passage	Transit
	II/IV	LC	NT								
ENJEUX de l'espèce dans l'habitat concerné				Faible	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul		
Noctule de Leisler	Modérée			-	-	-	-	-	Transit	De passage	Transit
	IV	NT	NT								
ENJEUX de l'espèce dans l'habitat concerné				Nul	Nul	Nul	Nul	Nul	Faible		
Noctule commune	Modérée			-	-	-	-	Transit	-	De passage	Transit - Migration
	IV	VU	DD								
ENJEUX de l'espèce dans l'habitat concerné				Nul	Nul	Nul	Nul	Faible	Nul		
Pipistrelle commune	Faible			Chasse	Chasse	Transit	Chasse	Chasse	Transit	Résidente	Domaine vital – territoire de chasse
	IV	NT	LC								
ENJEUX de l'espèce dans l'habitat concerné				Modéré	Modéré diffus	Très faible	Faible	Modéré	Très faible		
Sérotine commune	Faible			-	Transit	Transit	Transit	Transit	Transit	Résidente	Transit
	IV	NT	LC								
ENJEUX de l'espèce dans l'habitat concerné				Nul	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible	Très faible		
Pipistrelle de Kuhl	Très faible			Transit	Transit	Transit	-	Transit	Transit	De passage	Transit
	IV	LC	LC								
ENJEUX de l'espèce dans l'habitat concerné				Très faible	Très faible	Très faible	Nul	Très faible	Très faible		
Murin de Daubenton	Très faible			-	Transit	-	-	Transit	-	De passage	Transit
	IV	LC	LC								
ENJEUX de l'espèce dans l'habitat concerné				Nul	Très faible	Nul	Nul	Très faible	Nul		
Oreillard gris	Très faible			-	-	-	Transit	-	-	De passage	Transit
	IV	LC	DD								
ENJEUX de l'espèce dans l'habitat concerné				Nul	Nul	Nul	Très faible	Nul	Nul		

Patrimonialité : **A** : Annexe de la Directive Faune-Flore-Habitat / **N** : liste rouge nationale / **R** : liste rouge régionale, Activité en contacts par heure corrigés : Faible / Modérée / Forte

Carte 21. Chiroptères // Fonctionnalité des habitats et présence de la Pipistrelle commune



Production SITELECO - 11/2023 - Source : BDORTHO

Les points de présence spécifiques localisés ci-contre concernent les points où la Pipistrelle commune a présenté un enjeu modéré soit par son comportement soit par son activité. Aucune autre espèce de chiroptère n'a présenté d'enjeu supérieur à faible sur le site d'étude.

4. Analyse des résultats des expertises chiroptérologiques

L'analyse qui suit se décline selon les axes suivants :

- Analyse de la **répartition temporelle** des chiroptères (*quand ?*) ;
- Analyse de la **répartition spatiale** de l'activité chiroptérologique (*où ?*) ;
- Analyse des **enjeux spécifiques** par habitat sur les périodes étudiées (*croisement patrimonialité & conditions d'utilisation du site d'étude*).

In fine, l'objectif est de dresser une liste des enjeux spécifiques en intégrant le facteur temps et le facteur géographique.

4.1. Répartition temporelle

Seule la **Pipistrelle commune** présente un enjeu modéré. Elle est par ailleurs résidente dans, ou à proximité de l'aire d'étude immédiate et fréquente donc régulièrement le site. Notons que la Barbastelle d'Europe et la Sérotine commune sont, elles aussi, résidentes sur la zone du projet ou à proximité. Cependant leur enjeu est moindre étant donné leur utilisation du site.

La zone d'étude appartient également au domaine vital de la **Pipistrelle commune** en tant que territoire de chasse. Les autres espèces inventoriées lors de l'étude ne sont pas présentes toute l'année et n'ont fait que transiter par l'aire d'étude immédiate. Certains contacts de Noctule commune correspondent probablement à des individus en migration en période automnale.

5. Répartition spatiale de l'activité chiroptérologique

L'activité chiroptérologique est supérieure au niveau des lisières et plus ponctuellement au niveau des cultures. Ce sont les principales zones de transit et de chasse des chiroptères à l'échelle du site. Ces habitats appartiennent au domaine vital de la **Pipistrelle commune** en tant que territoire de chasse. Les lisières sont, de plus, des zones de transit pour d'autres espèces à patrimonialité modérée telles que la **Barbastelle d'Europe** et le **Murin à oreilles échancrées**. Les corridors de type lisières sont essentiels au transit des espèces liées aux éléments arborés.

Les boisements appartiennent, eux aussi, au domaine vital de la **Pipistrelle commune** en tant que territoire de chasse et constituent des zones de transit pour des espèces à patrimonialité modérée. Ce sont, de plus, des zones de gîtage potentielles pour les espèces arboricoles.

Les fourrés sont des territoires de chasse secondaire pour la Pipistrelle commune mais constituent généralement, comme les pelouses sèches et les zones herbacées anthropiques, des zones de transit secondaire pour un faible nombre d'espèces.

La figure suivante répartit l'analyse des résultats par grandes catégories d'habitats naturels et présente les enjeux qui leur correspondent.

Figure 75. Chiroptères // Analyse des données spatiales

Habitat	*Analyse*	*Enjeu lié à l'habitat*
	Milieux ouverts	
E1 // Pelouses sèches	• Transit d'espèces à patrimonialité faible à très faible.	TF
I1.1 // Monocultures intensives	• Domaine vital de la Pipistrelle commune en tant que territoire de chasse ; • Zone de transit globalement peu fonctionnelle pour la chiroptérofaune.	M diffus
E5.1 // Végétations herbacées anthropiques	• Transit d'espèces patrimoniales.	F
	Milieux semi-ouverts	
F3 // Fourrés [...]	• Territoire de chasse secondaire de la Pipistrelle commune ; • Zone de transit.	F
- // Lisières	• Domaine vital de la Pipistrelle commune en tant que territoire de chasse ; • Importante zone de chasse et de transit des chiroptères à l'échelle du site.	M
	Milieux fermés	
G1 // Forêts de feuillus caducifoliés	• Domaine vital en tant que territoire de chasse de la Pipistrelle commune ; • Zone de transit ; • Gîtage potentiel d'espèces arboricoles telles que la Barbastelle d'Europe.	M

5.1. Résumé des enjeux chiroptérologiques

La méthodologie de détermination des enjeux est détaillée dans la partie « Notion d'enjeux écologiques » du « Cadrage préalable ».

Les analyses réalisées sur la répartition spatiale et temporelle des chiroptères permettent d'identifier les **fonctionnalités écologiques** de la zone d'étude pour ce groupe. Cette notion de fonctionnalité couplée à la patrimonialité permet de conclure sur un enjeu écologique. L'ensemble des enjeux chiroptérologiques définis précédemment et la cartographie des enjeux sont présentés et détaillés ci-dessous.

Un enjeu modéré est attribué aux lisières (10 m dans la structure boisée et 10 m en dehors) qui sont les **principales zones de chasse et de transit des chiroptères**. Ces habitats font partie du **domaine vital** en tant que territoire de chasse de la Pipistrelle commune et constituent une zone de transit pour des espèces à patrimonialité modérée telles que la **Barbastelle d'Europe** et le **Murin à oreilles échancrées**.

Un enjeu modéré est également attribué aux boisements au sein de la zone d'étude qui sont des territoires de **chasse pour la Pipistrelle commune** en plus de former des corridors de transit essentiels pour des espèces à patrimonialité modérée.

Les boisements sont des zones de gîtage potentielles pour des espèces arboricoles telles que :

- Les mâles isolés de Murin à oreilles échancrées ;
- Les colonies de Barbastelle d'Europe ;
- Les colonies de Noctule de Leisler qui apprécient particulièrement les cavités de feuillus proches de la canopée et donnant sur des espaces dégagés (lisières, allées, clairières) ;
- Les Pipistrelles communes.

Un enjeu modéré diffus est attribué aux cultures qui sont des **territoires de chasse** pour la **Pipistrelle commune**, une espèce particulièrement ubiquiste**.** Cependant, ces milieux ouverts de cultures ne font pas partie des corridors écologiques majoritairement empruntés par les chiroptères qui sont constitués principalement par les haies et lisières. Ces éléments connectant de la trame verte étant très rares autour du site, les chiroptères se voient contraints d'emprunter ces milieux ouverts de grandes cultures autrement peu fonctionnels pour la chiroptérofaune. L'enjeu est donc qualifié de diffus au niveau des cultures.

Un enjeu faible est attribué aux fourrés qui constituent un territoire de chasse secondaire de la Pipistrelle commune.

Un enjeu faible est attribué aux zones de végétations herbacées anthropiques qui sont des **zones de faible activité de transit**. On y observe cependant une faible activité de transit d'espèces à patrimonialité modérée, essentiellement parce qu'elles sont entourées de lisières proches.

Un enjeu très faible est attribué aux pelouses sèches qui ne constituent que des zones de transit secondaire d'espèces à patrimonialité faible à très faible.

L'essentiel...

Les principaux enjeux chiroptérologiques à l'échelle de la zone d'implantation potentielle, définis comme modérés, se situent au niveau des lisières et des boisements où l'on observe une activité supérieure de chasse et de transit. Les boisements sont également des zones potentielles au gîtage. Un enjeu modéré diffus est attribué aux cultures où chassent et transitent des espèces patrimoniales. Les fourrés et les zones de végétations herbacées anthropiques présentent un enjeu faible et les pelouses sèches, un enjeu très faible, car ce sont des zones de faible activité où seul du transit secondaire d'espèces patrimoniales est observé.
Le nombre de sorties et les protocoles appliqués sont suffisants pour déterminer l'activité et la diversité des chiroptères dans le cadre d'une étude d'impact.

La carte suivante présente les enjeux chiroptérologiques à l'échelle de la zone d'implantation potentielle.

Carte 22. Chiroptères // Enjeux à l'échelle de la ZIP



Production SITELECO - 11/2023 - Source : BDORTHO

Amphibiens // Expertises & enjeux

La présente partie se concentre sur le volet amphibiens. Elle se décline de la manière suivante :

- Note sur la **biologie des amphibiens** ;
- Méthodologies et **protocoles d'expertise** utilisés dans le cadre du diagnostic ;
- Analyse des **données** récoltées, présentation des **résultats** ;
- Détermination des **enjeux batracologiques** saisonniers.

1. Note sur la biologie des amphibiens

Littéralement, les amphibiens sont des animaux ayant deux (amphi) vies (bios). Il est possible de considérer cette définition de deux manières : la première, séparant une **vie larvaire** d'une **vie adulte**, dans chacune desquelles les animaux ont une forme particulière, avec passage de l'une à l'autre grâce à une **métamorphose** ; la deuxième, car ces animaux ont, pour la plupart, une vie aquatique et une vie terrestre, avec souvent des passages réguliers (tous les ans) d'un milieu à l'autre.

La vie des amphibiens commence généralement dans un œuf, chaque espèce pond d'une manière particulière, ce qui permet d'identifier les espèces présentes dès le stade embryonnaire (Illustration ci-dessous).

Illustration 16. Amphibiens // Pontes d'anoures



Ponte de Crapaud commun, *Bufo bufo*, très reconnaissable aux deux lignes d'œufs la composant



Ponte de Sonneur à ventre jaune, *Bombina variegata*

©Florian RÉVEILLION

À l'éclosion, naissent des **larves**, ou **têtards**. Chez les urodèles – les tritons et salamandres – ils sont **carnivores** tandis qu'ils sont **herbivores** chez les anoures – les grenouilles, rainettes et crapauds. Tous les têtards sont pourvus de **branchies** leur permettant de respirer sous l'eau, en plus de leur respiration cutanée, elles sont très visibles et externes chez les urodèles, mais internes, et donc cachées chez les anoures.

Avec le développement des larves, les branchies vont commencer à régresser, laissant la place aux **poumons**, la mâchoire se modifie, leur permettant de changer de régime alimentaire. Les pattes se développent, permettant alors une sortie de l'eau, et le début de leur nouvelle vie terrestre.

Illustration 17. Amphibiens // Larves d'urodèles



Larves de Salamandre, *Salamandra salamandra terrestris*, et têtards de Crapaud commun, *Bufo bufo*



Jeune larve de Triton palmé, *Lissotriton helveticus*

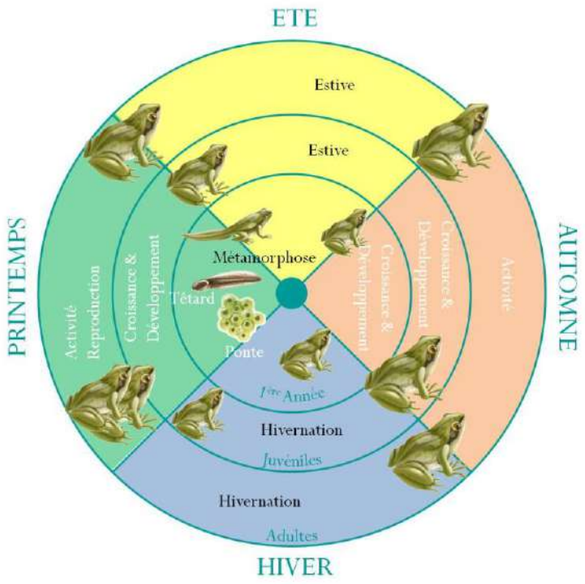
©Florian RÉVEILLION

Les jeunes passent alors quelques années hors de l'eau, jusqu'au stade adulte. Ils vivront durant ce temps dans des zones plus sèches telle que la **litière forestière** où ils pourront se cacher sous toutes sortes d'abris (mousses, pierres, souches *etc.*). Ils trouveront alors une nouvelle source de nourriture à travers différents invertébrés : insectes, cloportes, vers de terre deviennent alors les ressources alimentaires privilégiées. Lors de cette phase de croissance, l'eau n'est souvent plus nécessaire aux amphibiens, ils peuvent même, en l'absence de support leur permettant d'en sortir facilement, s'y noyer. Un milieu humide leur est en revanche indispensable pour s'hydrater.

Devenus adultes, les amphibiens chercheront, au printemps, des milieux aquatiques pour retourner s'y reproduire, les accouplements se passeront alors dans l'eau, et ils y laisseront leurs pontes.

L'illustration proposée ci-après permet de visualiser le cycle biologique des amphibiens depuis le stade d'œuf jusqu'au stade adulte.

Illustration 18. Amphibiens // Schéma du cycle de vie



Cycle de vie d'un amphibien, le stade juvénile durant généralement plusieurs années et la stade adulte se poursuivant le reste de la vie de l'animal, pouvant durer plus de 20 ans.

© Siteléco

Illustration 19. Amphibiens // Sonneur à ventre jaune & du Triton crêté



Sonneur à ventre jaune, *Bombina variegata*



Triton crêté, *Triturus cristatus*

©Florian RÉVEILLION

On peut noter dans ce cycle quelques cas particuliers chez nos espèces métropolitaines : chez la salamandre, beaucoup plus terrestre, **la reproduction se passe à terre** : les larves se développent *in utero*, les femelles les laisseront l'année suivante dans les ruisseaux ou mares forestières, voire même, dans le cas de certaines populations, naitront des jeunes déjà métamorphosés.

Illustration 20. Amphibiens // Salamandre tachetée & du Pélodyte ponctué



Salamandre, *Salamandra salamandra terrestris*, « accouchant » dans un ruisseau



Pélodyte ponctué, *Pelodytes punctatus*

©Florian RÉVEILLION

Chez l'Alyte accoucheur également, un comportement particulier est observé, **les mâles portent les pontes et les protègent**, jusqu'à trouver un point d'eau où les têtards pourront se développer.

Ce **besoin constant d'humidité** et d'eau fait que les amphibiens se trouvent rarement dans les zones trop sèches, il arrive cependant qu'ils les traversent, allant ainsi d'un milieu de vie à un autre, c'est ainsi que des milliers de crapauds communs peuvent être vus, traversant les champs, les pelouses et prairies sèches et les routes. Au printemps, lors de leur migration pré nuptiale, ils se déplacent alors du milieu forestier dans lequel ils passent l'hiver, vers les ruisseaux, mares ou torrents dans lesquels ils se reproduisent.

Du fait de leur **mœurs essentiellement nocturnes**, il est rare de rencontrer des amphibiens lorsqu'on ne les cherche pas, bien que certaines espèces puissent être entendues de loin. Ce n'est pas pour autant que leur présence est peu probable, en effet, ils sont représentés dans quasiment tous les milieux, à condition qu'un point d'eau, même temporaire, leur permette de se reproduire.

Les menaces pesant sur les amphibiens

Avec 41% des espèces d'amphibiens menacées d'extinction, c'est le groupe le plus en danger de par le monde. Les menaces les plus importantes pesant sur les amphibiens sont d'une part la **destruction et la fragmentation de leur habitat**, et d'autre part les **épidémies de *Batrochochytridium***, champignons s'attaquant à la peau des amphibiens. De manière à limiter ces épidémies, il est important de désinfecter tout le matériel utilisé dans les zones humides, à chaque changement de site.

2. Amphibiens // Méthodologies d'expertise

2.1. Calendrier, intervenants et conditions météorologiques

En ce qui concerne les **conditions météorologiques**, nous avons réalisé nos sorties dans de bonnes **conditions saisonnières** de manière à optimiser la récolte de données. Nos sorties sont représentatives de la saison expertisée et ont eu lieu, dans la mesure du possible, sous un vent nul et une température de saison. Selon la saison, des conditions plus venteuses peuvent être tolérées.

Le tableau suivant présente la période échantillonnée, la date et les horaires de la sortie réalisée, les conditions météorologiques, les protocoles utilisés et l'expert de terrain.

Figure 76. Amphibiens // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques

Saisons	*Dates et horaires*	*Conditions météorologiques*	*Experts*	*Protocoles*
Expertise **printanière**	04 avril 2023 19h – 22h	Dégagé – Vent nul 2°C	Manon DUTRY (*experte Faune terrestre*)	Recherche à pied sur le site au crépuscule et de nuit, en particulier au niveau des points d'eau durant la période de reproduction et de croissance des larves. Points d'écoute afin d'identifier les chants d'Anoures durant la période de reproduction
Pour la faune terrestre, toutes les données inopinées issues des autres groupes sont considérées. Les repérages diurnes se fait au cours des autres inventaires de jour.				

Au regard de l'activité et de la diversité recensée lors des expertises nous estimons que les conditions météorologiques, ainsi que le nombre et le calendrier des sorties, ont été satisfaisants pour porter une analyse scientifique représentative.

2.2. Méthodologie

Les expertises se sont déroulées au cours du printemps 2023 (se référer à la figure « *Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques* »), période à laquelle les amphibiens se regroupent dans les mares et cours d'eau pour se reproduire. Il s'agit de la meilleure période pour effectuer les inventaires, la quasi-totalité des espèces présente est réunie au(x) même(s) endroit(s), ce qui permet un inventaire quasi exhaustif de la diversité. Pour les espèces qui ne seraient pas inventoriées, comme la Salamandre tachetée, des larves sont recherchées, dans les ornières et ruisseaux.

L'inventaire, qui a lieu si possible après des journées pluvieuses, favorables aux amphibiens pour rejoindre les points d'eau, se réalise en deux temps :

- Tout d'abord un **passage de jour ou au crépuscule**, afin d'une part de repérer tous les points d'eau du site, ou proches du site, et d'autre part de réaliser des points d'écoute pour identifier les espèces présentes grâce à leur chant. Les points d'écoute permettent également de repérer des zones humides ne figurant pas sur les cartes, et dissimulées dans la végétation ;
- Ensuite **après le coucher du soleil**, l'inventaire se poursuit, à l'aide d'une lampe frontale, afin d'identifier les espèces présentes dans les points d'eau. En effet, bien que les anoures se fassent entendre en plein jour, la plupart des espèces d'amphibiens sont nocturnes. Ainsi, il sera bien plus aisé d'observer les tritons, salamandres et crapauds de nuit, il n'est alors souvent pas nécessaire de les capturer pour les identifier. Les anoures sont également plus actifs, et bien moins craintifs la nuit.
- Les grenouilles, qui se jettent à l'eau avant même d'être détectées la journée, peuvent longuement se laisser observer la nuit. Le travail d'inventaire le plus important est donc réalisé durant la nuit.

Les passages d'expertise ont été réalisés dans l'objectif de :

- Caractériser les espèces présentes ;
- Identifier les habitats d'intérêt pour le cycle biologique (territoires vitaux, territoires secondaires) des amphibiens.

Afin d'augmenter l'efficacité de recherche sur le temps imparti, les milieux les plus propices aux amphibiens (points d'eau, milieux humides et frais) sont prospectés en priorité. Les vastes étendues de milieux peu favorables (grandes cultures, zones rudéralisées etc.) sont prospectées secondairement.

2.3. Matériel utilisé

Hormis une bonne **lampe frontale**, permettant les inventaires de nuit, nous utilisons régulièrement **bottes et waders** afin de parcourir les mares, ainsi qu'éventuellement une **petite épuisette**, permettant la capture (soumise à autorisation préfectorale) des individus sur lesquels subsiste un doute sur l'identification. Ces individus sont identifiés sur place et directement relâchés. Afin d'éviter tout problème de contamination par le Chytride, champignon parasite de la peau des amphibiens, et causant la disparition de nombreuses populations chaque année, **tout le matériel en contact avec l'eau est désinfecté entre chaque mare**.

Afin d'identifier les individus présents, nous utilisons nombre de références bibliographiques, tels que le « Guide des Amphibiens d'Europe (Delachaux et Niestlé) », les « Urodèles du Monde (Jean Raffaëlli, Penclen) » ainsi que des guides régionaux comme le « Guide des Amphibiens et Reptiles de Bourgogne (Bourgogne nature) ». Les identifications se font grâce aux **clés d'identification** présentes dans ces ouvrages, ou, plus généralement, de clés internes à Siteléco, plus pratiques sur le terrain, que nous maintenons à jours en fonction des avancées scientifiques.

3. Amphibiens // Résultats & enjeux

La sortie effectuée ne nous a pas permis d'identifier d'espèces d'amphibiens. Malgré cette absence de données, nous ne pouvons pas exclure de manière certaine l'absence totale de ce groupe sur le site. Il est possible de prouver leur présence mais quasiment impossible de démontrer leur absence totale. Au vu des habitats présents sur le site, nous pouvons émettre des hypothèses quant à la présence potentielle ou non de certaines espèces.

Analyse des enjeux liés aux Amphibiens

L'inventaire réalisé au sein du site n'a pas permis de mettre en évidence la présence d'amphibiens, ni de zone humide. Le site est particulièrement sec, il n'est donc pas favorable à la reproduction des amphibiens. De plus, c'est un site déconnecté de la trame verte et bleue car il est exclusivement entouré de cultures. Il n'existe aucune connexion directe avec le boisement le plus proche. Le caractère isolé, implique une probabilité plus faible d'utilisation du site par les amphibiens en phase de déplacement ainsi que pour l'hivernage et l'estivage. Malgré cela, le site présente tout de même de nombreux habitats qui pourraient être favorables pour l'hivernage. Durant l'hiver, les amphibiens occupent un gîte dans lequel ils pourront passer l'hiver à l'abri du gel : sous une souche, dans l'humus, dans la mousse, sous des feuilles, sous un rocher ou encore dans une galerie de rongeurs. En estive, il occupe les mêmes microhabitats mais dans un contexte plus humide pour faire face à la sécheresse. Ainsi, le caractère très sec du site en été le rend moins favorable à l'estive.

Les boisements ainsi que les zones de fourrés denses possèdent généralement de nombreux microhabitats comme ceux énoncés plus haut. Ils sont donc classés en enjeu faible. L'ensemble des éboulis et tas de bois du site peut proposer des microhabitats, il est aussi classé en enjeu faible.

Les pelouses sont des habitats à la végétation peu dense, ce qui ne permet pas à l'habitat de conserver une réelle humidité ambiante. De plus, c'est un milieu qui ne propose que peu de microhabitats face à la prédation. C'est pourquoi elles sont considérées comme étant moins favorables pour les amphibiens. Elles sont classées en enjeu faible.

Les monocultures intensives sont considérées comme des barrières au déplacement des amphibiens, elles sont donc classées en enjeu nul.

Pour conclure, c'est un site avec beaucoup de potentiel car il présente de nombreux habitats différents proposant des microhabitats intéressants ainsi que des ressources alimentaires essentielles pour la phase terrestre des amphibiens. Toutefois, le site est particulièrement isolé dans une matrice agricole ce qui le rend difficilement colonisable par les amphibiens. Ils préfèreront sans doute utiliser d'autres sites moins énergivores lors des déplacements.

L'essentiel…

Le site n'est pas favorable à la reproduction des amphibiens et son caractère isolé le rend peu accessible. Toutefois, il propose de nombreux habitats favorables à l'hivernation comme les boisements, les fourrés, les éboulis et les tas de bois, qui sont classés en enjeu faible. Les pelouses moins favorables sont classées en enjeu très faible. Quant aux monocultures intensives, étant considérées comme des barrières naturelles à la dispersion des amphibiens, elles sont classées en enjeu nul.

Carte 23. Amphibiens // Résultats et Enjeux



Production SITELECO - 08/2023 - Source : BDORTHO

Reptiles // Expertises & enjeux

La présente partie se concentre sur le volet Reptiles. Elle se décline de la manière suivante :

- **Méthodologies** et **protocoles d'expertise** utilisés dans le cadre du diagnostic ;
- Analyse des **données** récoltées, présentation des **résultats** ;
- Détermination des **enjeux** liés aux **reptiles et à leurs habitats**.

1. Note sur la biologie des reptiles

Les reptiles sont définis comme étant des animaux vertébrés portant des écailles soudées. Du point de vue phylogénétique (leur histoire évolutive), ils comportent nombre de groupes, dont le plus récent est celui des oiseaux actuels, en cela, les reptiles constituent un groupe paraphylétique.

Les reptiles sont des animaux très discrets, ce qui explique qu'ils ne soient que peu connus. Cependant, ils sont très présents partout sur le territoire, dans quasiment tous les milieux.

Les Reptiles sont représentés par trois grands clades :

- Les Testudines (anciennement Chéloniens) ;
- Les Squamates ;
- Les Crocodiliens.

Ce dernier groupe n'est pas présent à l'état naturel en France métropolitaine mais uniquement en région de la Guyane. Par conséquent ils ne seront pas traités dans la suite de ce dossier.

Les Testudines

Les tortues sont très peu représentées en France métropolitaine, on y trouve uniquement trois espèces endémiques : L'**Emyde lépreuse** et la **Cistude d'Europe**, toutes deux aquatiques, ainsi que la **Tortue d'Hermann**, terrestre. La Tortue grecque, espèce protégée, est également présente de manière introduite. À l'exception de la Cistude d'Europe, qui remonte jusque dans le bassin parisien, les autres tortues ne sont présentes que dans le sud de la France. Toutes ces espèces, protégées, sont ovipares et longévives. Elles sont présentes dans les mares ou étangs pour les espèces aquatiques, dans lesquels elles vivent et hibernent durant l'hiver. On peut les observer en pleine journée prendre le soleil sur des troncs ou des pierres émergeant de l'eau. Dans le cas des espèces terrestres, elles sont présentes en garrigues, où elles trouvent leurs ressources.

Illustration 21. Reptiles // Espèces de Testudines



Tortue grecque, *Testudo graeca*



Cistude d'Europe, *Emys orbicularis*

©Florian RÉVEILLION

Les Squamates

Ils regroupent les Sauriens (groupe paraphylétique) et les Ophidiens (groupe monophylétique).

On trouve des espèces de ce clade dans quasiment tous les milieux, certaines affectionnant les milieux secs de rocailles ou garrigues comme le **Lézard ocellé** ou la **Vipère aspic** (pour ne citer qu'eux), d'autres, comme le **Lézard vivipare** ou l'**Orvet fragile** préférant les milieux forestiers humides. Enfin, certaines espèces se trouvent proches de l'eau (Couleuvre à collier) ou passent le plus clair de leur vie dans l'eau (Couleuvre vipérine). On y trouve aussi bien des espèces ovipares, qui vont pondre dans des nids, en prenant soin des œufs ou non, que des espèces vivipares. Les jeunes sont libres et partent du nid dès leur naissance, ils ont alors les mêmes comportements que des adultes.

Illustration 22. Reptiles // Espèces de Squamates



Lézard des murailles, *Podarcis muralis*



Lézard vert, *Lacerta bilineata*

©Florian RÉVEILLION

Les reptiles, contrairement à leurs cousins les oiseaux, sont des animaux ectothermes, *i.e.* qu'ils ont besoin de thermoréguler, en prenant le soleil, afin d'assurer leurs fonctions vitales, en particulier la digestion. Il est ainsi relativement simple d'observer les reptiles en journée, à bonne température, lorsqu'ils sont au soleil, sous des pierres chaudes ou plaques (souvent des objets d'origine anthropique, peu épais et chauffant rapidement au soleil, par exemple une tôle ondulée, un morceau de tapis de transport…) leur permettant d'assurer cachette et bonne température.

Les menaces pesant sur les Reptiles

Aujourd'hui, près de 20% des espèces mondiales de reptiles sont menacées d'extinction, les espèces françaises n'y font malheureusement pas exception. Les menaces pesant sur ce groupe sont multiples, mais nous pouvons citer, parmi les plus importantes, la destruction et la fragmentation des habitats favorables aux reptiles, la diminution de plus en plus importante des insectes dont se nourrissent nombre de reptiles, ou encore le dérangement lié aux activités anthropiques dont ils sont victimes (passages de motos, quads etc).

Illustration 23. Reptiles // Orvet fragile & Vipère aspic



Orvet fragile, *Anguis fragilis*, espèce de lézard apode



Vipère aspic, *Vipera aspis*

©Florian RÉVEILLION

2. Reptiles // Méthodologies d'expertise

2.1. Calendrier, intervenants et conditions météorologiques

En ce qui concerne les **conditions météorologiques**, nous avons réalisé nos sorties dans de bonnes **conditions saisonnières** de manière à optimiser la récolte de données. Nos sorties sont représentatives de la saison expertisée, elles ont eu lieu lors de journées ensoleillées et, dans la mesure du possible, sous un vent nul.

Le tableau suivant présente la période échantillonnée, la date et les horaires de la sortie réalisée, les conditions météorologiques, les protocoles utilisés et l'expert de terrain.

Figure 77. Reptiles // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques

Saisons	*Dates et horaires*	*Conditions météorologiques*	*Experts*	*Protocoles*
Expertise **printanière**	24 mai 2023 1 journée	Ensoleillé – Vent modéré 18°C	Océane BAILLANCOURT (*experte Faune terrestre*)	Recherche à pied sur le site de jour, au soleil par vent nul, sur les zones favorables aux reptiles
Expertise **estivale**	22 juin 2023 1 journée	Couvert – Vent faible 24°C	Manon DUTRY (*experte Faune terrestre*)	
Pour la faune terrestre, toutes les données inopinées issues des autres groupes sont considérées.				

Au regard de l'activité et de la diversité recensées lors des expertises nous estimons que les conditions météorologiques, ainsi que le nombre et le calendrier des sorties, ont été satisfaisants pour porter une analyse scientifique représentative.

2.2. Méthodologie

Les expertises se sont déroulées au cours du printemps et de l'été 2023 (se référer à la figure « *Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques* »), période à laquelle les reptiles sont actifs, cherchent leur nourriture, thermorégulent et se reproduisent. Il s'agit de la meilleure période pour effectuer les inventaires. Les expertises sont réalisées en priorité dans les zones ouvertes et bien ensoleillées : éboulis, garrigues, landes, pelouses…

L'inventaire, qui a lieu lors de journées ensoleillées favorables aux reptiles, se réalise en un ou plusieurs passage(s), où les milieux les plus favorables sont attentivement scrutés afin de localiser le plus précisément possible les animaux présents. Les principales cachettes favorables (pierres, souches, plaques etc.) sont soulevées afin d'y observer les individus qui n'auraient pas été comptabilisés au préalable. Elles sont immédiatement remises en place afin de ne pas perturber le milieu. Bien que peu d'espèces françaises soient agressives et que très peu soient venimeuses, nous utilisons, par mesure de sécurité, un crochet à reptiles pour soulever les cachettes potentielles. Lorsqu'un reptile est découvert sous un abri, nous attendons qu'il parte pour remettre en place ledit abri afin de ne pas risquer de l'écraser.

Les passages d'expertise ont été réalisés dans l'objectif de :

- Caractériser les espèces présentes ;
- Identifier les habitats d'intérêt pour le cycle biologique (territoires vitaux, territoires secondaires) des reptiles.

2.3. Matériel utilisé

Très peu de matériel est nécessaire lors des inventaires reptiles. Comme évoqué auparavant, par mesure de sécurité, nous utilisons un **crochet à reptile** afin de soulever les abris. Le port du pantalon et d'une bonne paire de chaussures est également indispensable en cas de tentative de morsure et pour cheminer dans les éboulis.

Afin d'identifier les individus présents, nous utilisons nombre de références bibliographiques, telles que le « Guide herpeto (Delachaux et Niestlé) », ainsi que des guides régionaux souvent proposés par les associations locales. Les identifications se font grâce aux clés d'identification présentes dans ces ouvrages, ou, plus généralement, de clés internes à Siteléco, plus pratiques sur le terrain, que nous maintenons à jours en fonction des avancées scientifiques.

3. Reptiles // Résultats & enjeux

Afin de porter une **analyse globale** sur l'ensemble des saisons biologiques expertisées, nous proposons, ci-après, un tableau général des résultats herpétologiques. Une analyse de ces données est ensuite proposée en considérant trois éléments :

- La diversité générale ;
- L'activité générale ;
- Les espèces patrimoniales.

Le tableau suivant présente l'ensemble des résultats de l'expertise des reptiles.

Figure 78. Reptiles // Résultats généraux de l'inventaire des reptiles

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Pat.	Nombre de contacts	Observation	Habitat	PN	N2000	LR Fr	LR R	Enjeux
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	M	≥196	Observations directes	Pelouse, éboulis, fourrés	art.2	DHIV	LC	LC	M
Couleuvre helvétique	*Natrix helvetica*	F	≥1	Observation directe	Eboulis	art.2	-	LC	LC	F
Total général (individus)			**≥197**							
Diversité spécifique (espèces)			**2**							

PN *= protection nationale (Article)*
N2000 *= Directive Habitat-Faune-Flore*
LR Fr *= Liste rouge de France métropolitaine*
LR Ré *= Liste rouge régionale*

Pat. *= Patrimonialité*
F *= Faible*
M *= Modérée*

Illustration 24. Entomofaune // Lézard des murailles



Lézard des murailles,
Podarcis muralis
Observé dans les fourrés dans la ZIP.



Lézard des murailles,
Podarcis muralis
Observée en thermorégulation en lisière du boisement dans la ZIP.

©Océane BAILLANCOURT

Analyse des enjeux liés aux reptiles

Peu importe leur milieu de prédilection, leur nécessité à prendre le soleil pour réguler leur température oblige les reptiles à utiliser des endroits ensoleillés mais toujours à proximité de zone refuge : haies, bois, fourrés ou encore murets. Leur habitat est presque toujours composé de végétation ou de micro-habitats pouvant leur offrir de nombreuses cachettes face aux prédateurs. Ainsi, ils utilisent généralement les lisières entre milieux ouverts et milieux végétalisés.

Deux espèces de reptiles ont été contactées sur la ZIP : le Lézard des murailles et la Couleuvre helvétique. La population de Lézard des murailles est conséquente avec 196 contacts sur l'ensemble des passages, dont 145 le même jour. La ZIP propose à ce taxon de nombreuses zones de thermorégulation et de repos via les éboulis, les fourrés et les lisières qui la composent et propose une bonne quantité et diversité de ressources dans les pelouses, les éboulis et les fourrés.

Ainsi, par leur fonctionnalité pour les reptiles et la quantité de contacts recueillis dans ces habitats, les éboulis, les zones rudérales et les pelouses se voient attribuer un enjeu modéré.

Les fourrés possèdent un enjeu faible car ils proposent des zones de repos et d'alimentation aux reptiles. De plus, leur lisière sont utilisées comme zone de thermorégulation. Le manque de données reptiles dans cet habitat explique son enjeu plus faible par rapport aux précédents habitats. Les tas de bois, habitat qui peut sembler peu favorable au premier abord, a permis le contact de quelques individus en thermorégulation.

Cet habitat est également entouré de pelouses, zones de chasse de ce taxon, et propose des cachettes en cas de danger. Ainsi, il possède un enjeu faible.

Le chemin possède un enjeu très faible car il peut être utilisé pour le déplacement de l'espèce dans et en-dehors de la ZIP. Les frênaies, par leur végétation abondante et l'humidité, est favorable à quelques espèces de reptiles des milieux frais et humides comme l'Orvet fragile, le Lézard vivipare et la Couleuvre helvétique. Seule cette dernière a été contactée sur le site. Or, cette rencontre ne s'est pas produite dans cet habitat, et le manque de données reptiles explique l'enjeu très faible qui lui est accordé. La grande culture possède un enjeu très faible, car ses abords peuvent être utilisés comme zone de thermorégulation ou de transit par les reptiles.

L'essentiel…

- Deux espèces de reptiles ont été contactées sur la ZIP : le Lézard des murailles et la Couleuvre helvétique.
- Les éboulis, les zones rudérales et les pelouses possèdent un enjeu modéré. Les fourrés et les tas de bois possèdent un enjeu faible. La grande culture, le chemin et les frênaies ont un enjeu très faible.

Carte 24. Reptiles // Résultats et Enjeux



Production SITELECO - 08/2023 - Source : BDORTHO

Mammifères // Expertises & enjeux

La présente partie se concentre sur le volet mammifère. Elle se décline de la manière suivante :

- **Méthodologies** et **protocoles d'expertise** utilisés dans le cadre du (pré)diagnostic ;
- Analyse des **données** récoltées, présentation des **résultats** ;
- Détermination des **enjeux mammalogiques**.

1. Note sur la biologie des mammifères

Les mammifères constituent un groupe de vertébrés peu diversifié en comparaison des autres classes. Ils n'en demeurent pas moins un groupe très diversifié du point de vue des fonctionnalités écologiques. Ainsi, on trouve dans ce clade des animaux allant des herbivores prairiaux de toute taille, régulant les populations végétales, aux grands et petits carnivores, régulant les herbivores. Chaque espèce de mammifère va avoir un impact important sur son environnement et tout le cortège vivant l'accompagnant. Ainsi, il a par exemple été montré que le retour du Loup dans le parc national du Yellowstone aux États-Unis avait permis une diversification des milieux et le retour de nombreuses espèces, y compris des amphibiens (les grands prédateurs ayant régulé les populations de grands herbivores, les forêts sont réapparues, permettant ainsi le retour d'autres mammifères comme les castors qui, modifiant leurs milieux et créant des zones humides grâce à leurs barrages, ont ensuite permis le retour d'espèces d'amphibiens. Source : https://www.consoglobe.com/impact-reintroduction-loup-yellowstone-cg).

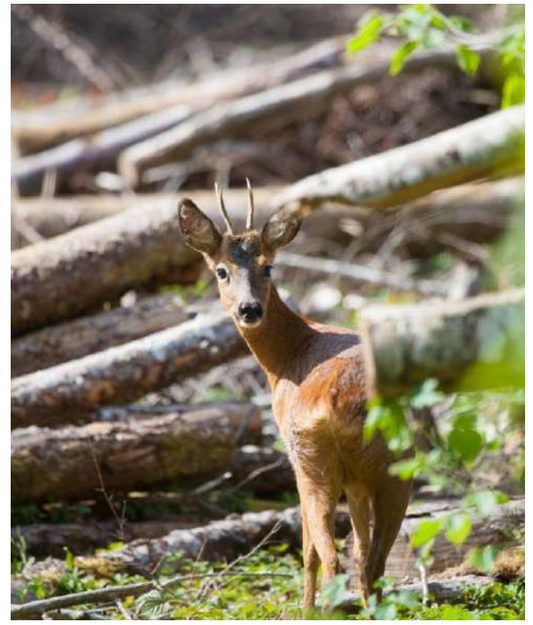
Bien que peu d'espèces de mammifères soient protégées, voire au contraire, beaucoup étant encore aujourd'hui considérées comme « nuisibles », la plupart ont un rôle essentiel dans notre environnement.

Ainsi, il est important de s'assurer des cortèges présents sur un site, de manière à en éviter la perturbation ou pouvoir en tirer d'importants atouts (une population de chevreuil aide à la régulation des arbres et arbustes, elle peut alors réduire les coûts d'entretien d'un parc solaire par exemple).

Illustration 25. Mammifères // Chevreuil & Renard roux



Renardeau, *Vulpes vulpes*



Chevreuil européen, *Capreolus capreolus*

©Florian RÉVEILLION

2. Mammifères // Méthodologies d'expertise

2.1. Calendrier, intervenants et conditions météorologiques

En ce qui concerne les **conditions météorologiques**, nous avons réalisé nos sorties dans de bonnes **conditions saisonnières** de manière à optimiser la récolte de données. Nos sorties sont représentatives de la saison expertisée et ont eu lieu, dans la mesure du possible, sous un vent nul et une température de saison.

Le tableau suivant présente la période échantillonnée, la date et les horaires de la sortie réalisée, les conditions météorologiques, les protocoles utilisés et l'expert de terrain.

Figure 79. Mammifères // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques

Saisons	*Dates et horaires*	*Conditions météorologiques*	*Experts*	*Protocoles*
Expertise **printanière**	24 mai 2023 1 journée	Ensoleillé – Vent modéré 18°C	Manon DUTRY (*experte Faune terrestre*)	Recherche à pied sur le site de jour et de nuit, en particulier au niveau des points d'eau pour la recherche de traces, ainsi que sur le site à la recherche de fèces.
Expertise **estivale**	22 juin 2023 1 journée	Couvert – Vent faible 24°C	Océane BAILLANCOURT (*experte Faune terrestre*)	

Pour la faune terrestre, toutes les données inopinées issues des autres groupes sont considérées.

Au regard de l'activité et de la diversité recensée lors des expertises nous estimons que les conditions météorologiques, ainsi que le nombre et le calendrier des sorties, ont été satisfaisants pour porter une analyse scientifique représentative.

2.2. Méthodologie

Les expertises se sont déroulées au cours du printemps et de l'été 2023 (se référer à la figure « *Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques* »).

L'inventaire, qui a lieu si possible lors de journées avec un vent faible, permettant un meilleur repérage des mammifères terrestres :

Les passages d'expertise ont été réalisés dans l'objectif de :

- Caractériser les espèces présentes ;
- Identifier les habitats d'intérêt pour le cycle biologique (territoires vitaux, territoires secondaires) des mammifères.

2.3. Matériel utilisé

Hormis une bonne lampe frontale, permettant les inventaires de nuit, nous utilisons des jumelles afin de mieux observer certaines espèces et, pour les plus craintifs et discrets, un piège photo de type RECONYX HC600 placé dans un passage et permettant des observations d'une grande partie de la diversité mammalogique. Le cas échéant nous n'avons pas utilisé de piège photographique.

Afin d'identifier les individus présents, nous utilisons nombre de références bibliographiques, tel que Mammifères des Alpes (Biotope) ou Les traces d'animaux (livre de poche). Les identifications se font grâce aux clés d'identification présentes dans ces ouvrages, ou, plus généralement, de clés internes à Siteléco, plus pratiques sur le terrain, que nous maintenons à jours en fonction des avancées scientifiques.

3. Mammifères // Résultats & enjeux

Afin de porter une **analyse globale** sur l'ensemble des saisons biologiques expertisées, nous proposons, ci-après, un tableau général des résultats mammalogiques. Une analyse de ces données est ensuite proposée en considérant trois éléments :

- La diversité générale ;
- L'activité générale ;
- Les espèces patrimoniales.

Le tableau suivant présente l'ensemble des résultats de l'expertise des Mammifères.

Figure 80. Mammifères// Résultats généraux de l'inventaire des mammifères

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Pat.	Nombre de contacts	Observation	Habitat	PN	N2000	LR Fr	LR R	Enjeux
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	N	≥ 2	Observations directes	Cultures, lisière de boisement	-	-	LC	LC	N
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	N	≥ 1	Observation indirecte : fèces	Pelouse	-	-	LC	LC	N
Campagnol des champs	*Microtus arvalis*	N	≥ 1	Observation directe	Pelouse	-	-	LC	LC	N
Total général (individus)			≥ 3							
Diversité spécifique (espèces)			3							

PN = *protection nationale (Article)*
N2000 = *Directive Habitat-Faune-Flore*
LR Fr = *Liste rouge de France métropolitaine*
LR Ré = *Liste rouge régionale*

Pat. = *Patrimonialité*
N = *Nulle*

Analyse des enjeux liés aux mammifères

Trois espèces de mammifères terrestres ont été contactées sur la ZIP : le Campagnol des champs, le Lièvre d'Europe et le Chevreuil européen. Aucune de ces espèces ne possède une patrimonialité.

Les milieux fermés sont favorables aux macro et micromammifères car il s'agit de zones de repos et de transition. Ainsi, la frênaies et les fourrés possèdent un enjeu faible. Les milieux ouverts végétalisés par une strate herbacée et arbustive proposent quant à eux des zones de nourrissage et de repos pour certaines espèces, principalement les herbivores. Ainsi, les pelouses médio-européennes ont également un enjeu faible.

Le chemin et la zone rudérale possèdent un enjeu très faible pour leur rôle de corridor écologique. En effet, les mammifères les utilisent pour se déplacer à l'intérieur et à l'extérieur de la ZIP. Un enjeu très faible est accordé aux tas de bois car ils peuvent être utilisés par les micromammifères comme cachettes ou zones d'élevage des jeunes. Les éboulis, les grandes cultures et l'habitat hybride entre les pelouses et l'éboulis, peuvent être utilisés comme zone de nourrissage. Le manque de végétation qui caractérise ces habitats limite néanmoins leur présence.

L'essentiel…

- Trois espèces de mammifères à patrimonialité nulle ont été contactées au sein de la ZIP : le Campagnol des champs, le Lièvre d'Europe et le Chevreuil européen.
- Les pelouses médio-européennes, la frênaies et les fourrés possèdent un enjeu faible.
- Un enjeu très faible a été donné au chemin, aux tas de bois, aux éboulis, aux grandes cultures, à la zone rudérale et à l'habitat hybride entre les pelouses et les éboulis.

Carte 25. Mammifères // Résultats et Enjeux



Production SITELECO - 08/2023 - Source : BDORTHO

Entomofaune // Expertises & enjeux

La présente partie se concentre sur le volet Entomofaune. Elle se décline de la manière suivante :

- **Méthodologies** et **protocoles d'expertise** utilisés dans le cadre du diagnostic ;
- Analyse des **données** récoltées, présentation des **résultats** ;
- Détermination des **enjeux** saisonniers liés à l'entomofaune.

1. Note sur la biologie des Insectes

Les insectes constituent le groupe le plus diversifié sur Terre, parmi lesquels nombre sont de très bons indicateurs de la qualité écologique d'un milieu.

Nous ne nous attarderons ici que sur quelques groupes : les Lépidoptères, les Odonates et les Orthoptères, groupes recherchés en priorité lors de nos inventaires. Mais tout d'abord quelques mots sur des espèces du plus important groupe d'insectes : les Coléoptères.

Les Coléoptères

Ils comportent plus de 300 000 espèces, dont certaines sont protégées au niveau national ou européen. C'est notamment le cas de certains *Cerambycidae* comme le **Grand Capricorne** (*Cerambyx cerdo*) ou la **Rosalie des Alpes** (*Rosalia alpina*), qui tous deux sont indicateurs d'un milieu relativement riche. Autre espèce importante, bien que beaucoup plus discrète et moins colorée : le **Pique prune** (*Osmoderma eremita*). Ce coléoptère, de la famille des cétoines, vit dans les (très) vieux troncs d'arbres creux, dans lesquels se forme un riche humus de feuilles et bois morts. Les larves s'en délectent jusqu'à leur métamorphose. L'adulte y passera également le plus clair de sa vie, consacrée à sa reproduction. Les arbres dans lesquels sont trouvés les Piques prunes abritent le plus souvent une faune extrêmement diversifiée, ils sont d'excellents abris pour les Chiroptères et autres rapaces nocturnes, mais également prisés par nombre d'espèces d'insectes peu communes, dont de nombreux Cérambycides ou Buprestes. De fait, le Pique prune sert d'**espèce parapluie**, *i.e.* que sa protection, et surtout celle de son milieu de vie, permet de protéger un biotope extrêmement riche. Il convient alors, en plus des autres groupes, d'axer au maximum les recherches sur cette espèce, protégée en France et en Europe, dès que le milieu lui est particulièrement favorable.

Illustration 26. Entomofaune // Espèces de Coléoptères



Osmoderma eremita, le Pique prune



Rosalia alpina, La Rosalie des alpes

Les Odonates

Ils font partie des plus anciens insectes. Les espèces, carnivores, de ce clade vivent à proximité de l'eau, dans laquelle se développent les larves. À la fin de la croissance larvaire, ponctuée de plusieurs mues, la larve sort de l'eau et se fixe sur une tige ou un rocher, là, elle effectue sa mue imaginale, donnant ainsi naissance à l'adulte ailé, la métamorphose, ne s'effectuant pas par un stade nymphal, est alors dite incomplète. Les exuvies peuvent alors être utilisées afin d'identifier les espèces présentes, mais, plus généralement, à cause de leur rapide dégradation, il est préférable d'identifier les adultes, soit lorsqu'ils sont posés, soit après capture au filet à papillons. Les inventaires d'Odonates se font généralement aux mois de juin-juillet.

Illustration 27. Entomofaune // Espèces d'Odonates



Accouplement de Cordulies à corps fin (*Oxygastra curtisii*)



Orthétrum réticulé *(Orthetrum cancellatum)*

©Florian RÉVEILLION

Les Orthoptères

Comme leurs cousins les Odonates, les Orthoptères sont des insectes à métamorphose incomplète. Le cycle larvaire débouche donc directement sur un animal adulte, sans nymphose. La plupart des espèces ne sont visibles, adultes, qu'une fois par an (généralement en été), la diapause s'effectuant souvent au stade embryonnaire. Chez d'autres espèces, au contraire, il est possible de rencontrer des adultes au printemps et en été, en 2 générations distinctes.

Bien que peu d'espèces d'orthoptères soient protégées, beaucoup sont en nette voie de raréfaction et constituent de bons marqueurs environnementaux. Ainsi, il est important de considérer les orthoptères lors des expertises naturalistes.

Illustration 28. Entomofaune // Espèces d'Orthoptères



Saga pedo, la magicienne dentelée



Decticus albifrons, Dectique à front blanc

©Florian RÉVEILLION

Les Lépidoptères

Les papillons sont des insectes dont les ailes sont recouvertes d'écailles (lépidos en grec) leur donnant leur couleur. Leur cycle, bien que souvent annuel, peut, en fonction des espèces, comporter 2 générations en une seule année (première génération au printemps, et seconde à la fin de l'été). Dans ce cas, il est fréquent que les individus de chacune des générations diffèrent morphologiquement. Cependant, d'autres espèces réalisent leur cycle complet en plusieurs années, c'est par exemple le cas de l'Azuré du Serpolet, dont la chenille se développe durant 2 années, dont une partie hébergée chez des fourmis.

Illustration 29. Entomofaune // Espèces de Lépidoptères



Azuré du serpolet (*Phengaris arion)*



Nid de chenilles de Damier de la Succise, *Euphydryas aurinia*

©Florian Réveillion

Contrairement aux deux ordres précédents, dont les adultes vivent jusqu'à plusieurs mois, les Lépidoptères, ne vivent souvent à l'âge adulte que quelques semaines. C'est pourquoi il est indispensable, lors de la réalisation d'inventaire, d'être attentif tout au long du printemps et de l'été, afin de ne pas manquer une espèce.

Menaces pensant sur l'entomofaune

Les insectes sont des animaux effectuant un cycle de vie court, voire très court. Ainsi, bien que certaines espèces puissent se développer ou effectuer une diapause durant plusieurs années, la plupart effectuent leur cycle complet (de l'œuf à l'adulte), en une année, voire plusieurs cycles dans une même année. Cette courte durée de vie, et souvent l'impossibilité d'élevage des jeunes par les adultes, conditionne une stratégie de reproduction « r », *i.e.* exponentielle, avec un très grand nombre d'œufs pondus chaque saison et souvent un grand nombre d'adultes vivant peu de temps à ce stade.

Cette durée de vie très limitée d'un individu rend la plupart des populations extrêmement sensibles aux modifications du milieu, aussi temporaires soient elles. Ainsi, si le milieu est trop profondément perturbé (toutes les plantes hôtes détruites dans le cas d'un papillon, toutes les mares comblées dans le cas de libellules…), alors la population peut disparaitre en très peu de temps si les individus n'ont pas la possibilité de migrer vers un autre site à proximité.

L'utilisation de nombreux produits insecticides non sélectifs menace également de nombreuses espèces sensibles. Les continuités écologiques ont alors un fort enjeu pour les populations fragiles, qui peuvent ainsi se déplacer et résister à un bouleversement ponctuel grâce à un fonctionnement méta-populationnel.

2. Entomofaune // Méthodologies d'expertise

2.1. Calendrier, intervenants et conditions météorologiques

En ce qui concerne les **conditions météorologiques**, nous avons été très vigilants quant à la **qualité des conditions météorologiques** et des dates de sortie. Nos expertises sont représentatives de la saison expertisée, elles ont eu lieu lors de journées ensoleillées et, dans la mesure du possible, sous un vent nul.

Le tableau suivant présente la période échantillonnée, la date et les horaires de la sortie réalisée, les conditions météorologiques, les protocoles utilisés et l'expert de terrain.

Figure 81. Entomofaune // Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques

Saisons	*Dates et horaires*	*Conditions météorologiques*	*Experts*	*Protocoles*
Expertise **printanière**	24 mai 2023 1 journée	Ensoleillé – Vent modéré 18°C	Océane BAILLANCOURT (*experte Faune terrestre*)	Recherche à pied sur le site de jour, au soleil par vent nul.
Expertise **estivale**	22 juin 2023 1 journée	Couvert – Vent faible 24°C	Manon DUTRY (*experte Faune terrestre*)	
Pour la faune terrestre, toutes les données inopinées issues des autres groupes sont considérées.				

Au regard de l'activité et de la diversité recensée lors des expertises nous estimons que les conditions météorologiques, ainsi que le nombre et le calendrier des sorties, ont été satisfaisants pour porter une analyse scientifique représentative.

2.2. Méthodologie

Les expertises se sont déroulées au cours du printemps et de l'été 2023 (se référer à la figure « *Calendrier, Intervenants & Conditions météorologiques* »), période à laquelle les insectes sont actifs, adultes, cherchent leur nourriture, et se reproduisent. Il s'agit de la meilleure période pour effectuer les inventaires. Les inventaires sont réalisés en priorité dans les zones ouvertes et bien ensoleillées : garrigues, landes, pelouses, lisière de forêt, bords de points d'eau, mais aussi sur les chemins forestiers et clairières qu'affectionnent certaines espèces de lépidoptères.

L'inventaire, qui a lieu lors de journées ensoleillées favorables aux insectes, se réalise en un ou plusieurs passage(s), où les milieux les plus favorables sont attentivement scrutés afin de localiser le plus précisément les animaux présents. Lorsqu'il n'est pas possible d'identifier un spécimen directement, il est capturé grâce à un filet à papillons afin d'être identifié. La « chasse » aux orthoptères se pratique aussi grâce à un parapluie japonais, permettant de détecter les insectes présents dans les buissons.

Des points d'écoute peuvent également être réalisés afin d'identifier certaines espèces grâce à leur chant.

Les passages d'expertise ont été réalisés dans l'objectif de :

- Caractériser les espèces présentes ;
- Identifier les habitats d'intérêt pour le cycle biologique (territoires vitaux, territoires secondaires) des insectes.

2.3. Matériel utilisé

Très peu de matériel est nécessaire lors des inventaires entomologiques. Comme évoqué auparavant, l'utilisation d'un **filet à papillons** ainsi que d'un **parapluie japonais** peut être nécessaire. Dans certain cas, la conservation du spécimen est également nécessaire pour une identification plus fiable réalisée par la suite. Afin d'identifier les individus présents, nous utilisons nombre de références bibliographiques, telles que le Guide des papillons d'Europe (Tristan Lafranchis), les cahiers d'identification (biotope) pour les Odonates et Orthoptères, ainsi que des guides régionaux. Les identifications se font grâce aux clés d'identification présentes dans ces ouvrages, ou, plus généralement, de clés internes à Siteléco, plus pratiques sur le terrain, que nous maintenons à jours en fonction des avancées scientifiques.

3. Entomofaune // Résultats & enjeux

Afin de porter une **analyse globale** sur l'ensemble des saisons biologiques expertisées, nous proposons, ci-après, un tableau général des résultats herpétologiques. Une analyse de ces données est ensuite proposée en considérant trois éléments :

- La diversité générale ;
- L'activité générale ;
- Les espèces patrimoniales.

- Le tableau suivant présente l'ensemble des résultats de l'expertise entomologique.

Figure 82. Lépidoptères // Résultats généraux de l'inventaire entomologique

											Enjeux
Famille	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Pat.	Nombre de contacts	Stade biologique	Habitat	PN	N2000	LR Fr	LR R	
Nymphalidae	Petite tortue	*Aglais urticae*	N	≥1	Imago	Eboulis	-	-	LC	LC	TF
Nymphalidae	Nacré de la ronce	*Brenthis daphne*	N	≥6	Imago	Eboulis, pelouse	-	-	LC	LC	TF
Nymphalidae	Silène	*Brintesia circe*	N	≥2	Imago	Eboulis, pelouse	-	-	LC	LC	TF
Nymphalidae	Céphale	*Coenonympha arcania*	N	≥10	Imago	Eboulis	-	-	LC	LC	TF
Nymphalidae	Procris	*Coenonympha pamphilus*	N	≥10	Imago	Eboulis, pelouse	-	-	LC	LC	TF
Nymphalidae	Mégère	*Lasiommata megera*	N	≥1	Imago	Lisière de boisement	-	-	LC	LC	TF
Nymphalidae	Myrtil	*Maniola justina*	N	≥20	Imago	Eboulis, pelouse	-	-	LC	LC	TF
Nymphalidae	Demi-deuil	*Melanargia galathea*	N	≥50	Imago	Eboulis, pelouse	-	-	LC	LC	TF
Nymphalidae	Mélitée du mélampyre	*Melitaea athalia*	N	≥5	Imago	Eboulis, pelouse	-	-	LC	LC	TF
Nymphalidae	Tircis	*Pararge aegeria*	N	≥1	Imago	Chemin forestier	-	-	LC	LC	TF
Nymphalidae	Vulcain	*Vanessa atalanta*	N	≥3	Imago	Eboulis, pelouse	-	-	LC	LC	TF
Nymphalidae	Belle-dame	*Vanessa cardui*	N	≥3	Imago	Eboulis, pelouse	-	-	LC	LC	TF
Papilionidae	Flambé	*Iphiclides podalirius*	N	≥1	Imago	Lisière de boisement	-	-	LC	LC	TF
Pieridae	Piéride de la moutarde	*Leptidea sinapis*	N	≥1	Imago	Eboulis	-	-	LC	LC	TF
Pieridae	Citron	*Gonepteryx rhamni*	N	≥1	Imago	Lisière de boisement	-	-	LC	LC	TF
Pieridae	Piéride du navet	*Pieris napi*	N	≥1	Imago	Eboulis, pelouse	-	-	LC	LC	TF
Pieridae	Piéride de la rave	*Pieris rapae*	N	≥1	Imago	Eboulis, pelouse	-	-	LC	LC	TF
Lycaenidae	Azuré des nerpruns	*Celastrina argiolus*	N	≥1	Imago	Eboulis	-	-	LC	LC	TF
Lycaenidae	Argus vert	*Callophrys rubi*	N	≥2	Imago	Eboulis	-	-	LC	LC	TF
Lycaenidae	Argus frêle	*Cupido minimus*	N	≥2	Imago	Eboulis	-	-	LC	LC	TF

Figure 82. Lépidoptères // Résultats généraux de l'inventaire entomologique

Lycaenidae	Azuré bleu-céleste	*Lysandra bellargus*	N	≥3	Imago	Eboulis	-	-	LC	LC	TF
Lycaenidae	Azuré de la bugrane	*Polyommatus icarus*	N	≥1	Imago	Pelouse	-	-	LC	LC	TF
Hesperidae	Hespérie de la mauve	*Pyrgus malvae*	N	≥1	Imago	Eboulis	-	-	LC	LC	TF
Hesperidae	Hespérie du dactyle	*Thymelicus lineola*	N	≥5	Imago	Eboulis	-	-	LC	LC	TF
Total général (individus d'espèces patrimoniales)				-							
Diversité spécifique (espèces)				24							

PN = *protection nationale (Article)*
N2000 = *Directive Habitat-Faune-Flore*
LR Fr = *Liste rouge de France métropolitaine*
LR Ré = *Liste rouge régionale*

Pat. = *Patrimonialité*
N = *Nulle*
TF = *Très faible*

Figure 83. Odonates // Résultats généraux de l'inventaire entomologique

Famille	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Pat.	Nombre de contacts	Stade biologique	Habitat	PN	N2000	LR Fr	LR R	Enjeux
Libellulidae	Libellule déprimée	*Libellula depressa*	N	≥1	Imago	Eboulis	-	-	LC	LC	TF
Calopterygidae	Caloptéryx vierge	*Calopteryx virgo*	N	≥1	Imago	Lisière de boisement	-	-	LC	LC	TF
Total général (individus d'espèces patrimoniales)				-							
Diversité spécifique (espèces)				2							

PN = *protection nationale (Article)*
N2000 = *Directive Habitat-Faune-Flore*
LR N = *liste rouge nationale. Chiffres : état de conservation, le plus petit étant le plus défavorable, le plus grand le meilleur (de 1 à 10 pour les Odonates, de 1 à 4 pour les Orthoptères)*
LR Ré = *Liste rouge régionale*

Pat. = *Patrimonialité*
N = *Nulle*
TF = *Très faible*

Figure 84. Orthoptères // Résultats généraux de l'inventaire entomologique

Famille	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Pat.	Nombre de contacts	Stade biologique	Habitat	PN	N2000	LR Fr	LR R	Enjeux
Tettigoniidae	Grande sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*	N	≥20	Imago	Eboulis, pelouse	-	-	4	1	TF
Total général (individus d'espèces patrimoniales)				-							
Diversité spécifique (espèces)				1							

PN = *protection nationale (Article)*
N2000 = *Directive Habitat-Faune-Flore*
LR N = *liste rouge nationale. Chiffres : état de conservation, le plus petit étant le plus défavorable, le plus grand le meilleur (de 1 à 10 pour les Odonates, de 1 à 4 pour les Orthoptères)*
LR Ré = *Liste rouge régionale*

Pat. = *Patrimonialité*
N = *Nulle*
TF = *Très faible*

Les enjeux de toutes les espèces de l'entomofaune à patrimonialité nulle ont été valorisés par rapport à leur patrimonialité. Ce taxon étant une base de la chaîne alimentaire, les autres taxons en sont dépendants. De plus, il s'agit d'un taxon dont les populations se seraient effondrées de 70 à 80% en Europe sur les 30 dernières années (source : revue PLoS One publiée mercredi 18 octobre 2017). Il est donc important de considérer à minima les espèces de ce taxon.

Illustration 30. Entomofaune // Argus vert & Caloptéryx vierge



Argus vert,
Callophrys rubi
Observé dans la prairie calcaire dans la ZIP



Caloptéryx vierge,
Calopteryx virgo
Mâle observée en lisière du boisement dans la ZIP

©Océane BAILLANCOURT

Analyse des enjeux liés à l'entomofaune

Le site possède une diversité d'insectes plutôt intéressante, pour sa taille, avec 24 espèces de Lépidoptères de jour, 2 espèces d'Odonates et 1 espèce d'Orthoptères. Aucune espèce possédant une patrimonialité en Bourgogne n'a été rencontrée.

La plupart des espèces ont été rencontrées dans les pelouses, les éboulis et les fourrés. Ces habitats présentent une diversité spécifique supérieure ainsi qu'une végétation favorable à la reproduction et au repos de ce taxon. Un enjeu faible a donc été appliqué à ces habitats.

Les frênaies possèdent un enjeu très faible malgré le manque de données entomologiques recueillies dans cet habitat, car celui-ci est favorable aux espèces forestières. Il est également favorable à l'installation du Lucane cerf-volant, espèce à patrimonialité faible en Bourgogne. Cette espèce n'a cependant pas été contactée sur le site ni sur la commune de Benoisey, mais une donnée a été répertoriée en 2023 sur une commune adjacente (Source : SHNA). La zone rudérale et le chemin possèdent un enjeu très faible car peu d'individus de Lépidoptères y ont été rencontrés, et ils l'ont été principalement en transit vers d'autres habitats ou en thermorégulation au sol. Cependant, une bonne quantité d'Orthoptères a été contactée sur ces habitats, mais l'identification de ces individus n'a pu être réalisée car il s'agissait de larves de Caelifères (criquets).

Les tas de bois et les grandes cultures sont défavorables à l'entomofaune. Ainsi, ils possèdent un enjeu nul.

L'essentiel…

Aucune espèce de l'entomofaune contactée sur le site ne possède de patrimonialité.

Les pelouses, les éboulis et les fourrés possèdent un enjeu faible. Un enjeu très faible a été donné aux frênaies, à la zone rudérale et au chemin. Les tas de bois et les grandes cultures ont un enjeu nul.

Carte 26. Entomofaune // Résultats et Enjeux



Production SITELECO - 08/2023 - Source : BDORTHO

Fonctionnalités écologiques // Expertises & enjeux

1. Généralités & méthode

La prise en compte du Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires à l'étape du pré-diagnostic permet d'apporter une analyse globale sur la fonctionnalité de la zone d'étude. Toutefois, l'utilisation d'une échelle élargie ne permet pas de conclure sur une analyse fine et offre simplement une vision générale, parfois lacunaire. La présente partie propose une **étude affinée des fonctionnalités écologiques du territoire** de la zone d'étude en se basant notamment sur les **résultats des diagnostics taxonomiques** et les **données de la phase terrain**.

L'objectif est de mettre en évidence d'éventuels **corridors écologiques** ainsi que l'intérêt des habitats dans la matrice fonctionnelle locale.

Pour cela nous nous basons sur :

- Nos visites de terrain et les données récoltées dans le cadre du diagnostic ;
- Les données du Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires ;
- Une analyse fine de la structuration du site à l'échelle de la ZIP.

Nous établissons une cartographie à l'échelle de la ZIP présentant la **perméabilité des habitats** naturels et les **corridors identifiés** ou potentiels. Une **analyse des enjeux** est ensuite réalisée. L'objectif est de conserver la fonctionnalité écologique du site durant la phase d'exploitation du projet.

1.1. Définition des termes techniques liés aux fonctionnalités écologiques

La figure suivante définie les termes utilisés pour l'analyse des fonctionnalités écologiques.

Figure 85. Fonctionnalités écologiques // Définition des termes techniques liés aux

Terme	*Définition*
FONCTIONNALITÉ ÉCOLOGIQUE	L'ensemble des fonctions écologiques nécessaires à la permanence des composantes d'un écosystème ou d'un habitat. La fonctionnalité peut être intrinsèque au milieu considéré ou dépendre des facteurs extérieurs.
RÉSERVOIR DE BIODIVERSITÉ	Les réservoirs de biodiversité sont des espaces dans lesquels la biodiversité, rare ou commune, menacée ou non menacée, est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie (alimentation, reproduction, repos) et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement, en ayant notamment une taille suffisante. Ce sont des espaces pouvant abriter des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent, ou susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces.
CORRIDOR ÉCOLOGIQUE	Les corridors écologiques assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie. On distingue ainsi trois types de corridors écologiques : • les corridors linéaires (haies, chemins et bords de chemins, ripisylves, bandes enherbées le long des cours d'eau,…) ; • les corridors discontinus (ponctuation d'espaces-relais ou d'îlots-refuges, mares permanentes ou temporaires, bosquets,…) ; • les corridors paysagers (mosaïque de structures paysagères variées).
ÉLÉMENT RELAIS DE LA TRAME VERTE ET BLEUE	Éléments paysagers ponctuels (arbre isolé, bosquet, mare isolée, jachère etc.) ayant un rôle « secondaire » dans le transit de la biodiversité volante et terrestre. Les éléments relais ont généralement un intérêt en tant que zone de stationnement entre deux réservoirs ou corridors.
MILIEUX (NON) PERMÉABLES	La perméabilité d'un milieu pour une espèce cible correspond à l'attractivité de ce milieu pour l'espèce et à la facilité avec laquelle cette espèce peut s'y déplacer. La perméabilité présente des échelles variables.
ÉLÉMENT FRAGMENTANT	Éléments terrestres ou aquatiques s'opposant à la fonctionnalité écologique d'un territoire. Les éléments fragmentant limitent ou rendent impossible le transit de la faune et de la flore entre deux zones d'intérêt. Ils sont souvent d'origine anthropique (réseau routier, urbanisation, clôture etc.).

1.2. Méthodologie

L'étude des fonctionnalités écologiques se fait principalement sur une **photo interprétation** d'images satellites. **Les sorties sur site** apportent des informations complémentaires sur la structuration paysagère de la ZIP. Enfin, la prise en compte des **données naturalistes de terrain** permet de mettre en évidence l'intérêt de chaque composant pour la biodiversité en général.

2. Diagnostic des fonctionnalités écologiques

2.1. Analyse de la fonctionnalité du territoire

La ZIP s'insère dans un **contexte agricole** marqué duquel elle dénote sur le paysage. Effectivement le contexte du site est **xérique** et constitue **un ilot isolé** entre **grandes cultures** et autres **aménagements anthropiques**. Cette particularité du site permet la conservation d'habitats xériques à enjeux.

Des **corridors** sont présents sur le site, permettant le **transit de la faune terrestre et volante** le long des lisières de forêt, des fourrés et des fruticées jouant un rôle de relais entre les massifs.

Ces corridors se diffusent largement le long des différentes lisières présentes. Ils sont principalement utilisés par la faune volante comme **zone de transit et de chasse**, ainsi qu'à l'occasion de la **nidification** de certaines espèces.

À noter que les routes et chemins situés au centre de la ZIP et allant du nord au sud de celle-ci, sont un milieu sans fonctionnalité et un élément fragmentant le site.

D'une manière générale **l'ensemble des milieux naturels qui composent la ZIP est très perméable, permettant le passage de la faune volante et terrestre.**

2.2. Détermination des enjeux liés aux fonctionnalités écologiques

À la suite de l'analyse précédente, des **corridors** ont été établis en lien avec la trame verte et bleue. Ces « routes » ont un rôle notable dans la fonctionnalité de la matrice local et le transit de la faune et de la flore. **Des enjeux modérés à forts en lien avec des corridors et la perméabilité écologique** ont été identifiés à l'échelle de la ZIP. Les enjeux sont présentés et détaillés dans la figure suivante puis cartographiés.

Figure 86. Fonctionnalités écologiques // Détermination des enjeux

Secteur	*Note*	*Enjeu*
Corridors écologiques à préserver	Ce réseau de corridors est composé de lisières forestières entourant et traversant le site. Il est essentiel pour le maintien de la biodiversité recensée.	Fo
Perméabilité des milieux ouverts, semi-ouverts, forestiers et sans fonctionnalités	Milieux semi perméables non contraignants au transit de la petite faune terrestre et faune volante, le transite par la ZIP étant possible pour toute la faune présente. Le caractère naturel confère un enjeu modéré pour la fonctionnalité de ces milieux.	M

Carte 27. Fonctionnalités écologiques // Composants fonctionnels du territoire



Production SITELECO - 10/2023- Source : BDORTHO

Synthèse des enjeux écologiques

Les inventaires de terrain réalisés par nos experts ont permis d'identifier la biodiversité présente au sein de la zone expertisée et les différents points d'intérêt écologique. La patrimonialité spécifique croisée aux conditions d'utilisation des habitats naturels de la zone d'étude a permis de déterminer un enjeu pour chacune des espèces identifiées ainsi que leur territoire vital et secondaire.

1. Synthèse des enjeux par espèces et thématiques

Le tableau ci-dessous synthétise les principaux enjeux supérieurs ou égaux à modéré recensés dans le cadre du diagnostic naturaliste. Les enjeux listés orienteront de manière significative la confection du projet final, en particulier les enjeux supérieurs ou égaux à fort.

Pour rappel, notre réflexion sur la détermination et la classification des enjeux est présentée dans la partie « *Cadrage préalable* » au point « *Notion d'enjeux écologiques* ».

Figure 87. Biodiversité // Principaux enjeux écologiques de la zone d'étude

ENJEUX SPECIFIQUES…

Taxon	*Espèces // Thématiques*	*Eff.*	*Conditions*	*Enjeux*
	E1.272 // Pelouses médio-européennes du Xérobromion	0,70 ha	Habitat d'intérêt communautaire	Fo
	E1.272 // Pelouses médio-européennes du Xérobromion x H2.6 // Eboulis calcaires et ultrabasiques des expositions chaudes	0,37 ha	Habitat d'intérêt communautaire	Fo
	H2.6 // Eboulis calcaires et ultrabasiques des expositions chaudes	0,18 ha	Habitat d'intérêt communautaire	M
	H2.6 // Eboulis calcaires et ultrabasiques des expositions chaudes x E5.14 // Communautés d'espèces rudérales des sites industriels extractifs récemment abandonnés	0,22 ha	-	M F
	Oseille à soupe	*Voir la Figure 55. Flore // Résultats d'inventaires sur l'ensemble de la ZIP*		M
	Robinier faux-acacia (EEE)			Fo*
	Amarante réfléchie (EEE)			M*
	Buddleia du père David (EEE)			M*
	Pédologique	0 ha		N
	Végétation	0 ha		N
	Bruant des roseaux	1	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	Fo

Figure 87. Biodiversité // Principaux enjeux écologiques de la zone d'étude

ENJEUX SPECIFIQUES…

Taxon	*Espèces // Thématiques*	*Eff.*	*Conditions*		*Enjeux*
	Bruant jaune	1	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards		M
	Chardonneret élégant	15	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards		M
	Pipit farlouse	1	I1 – Cultures et jardins maraichers		M
	Grive litorne	2	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards		M
	Linotte mélodieuse	6	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards		M
	Verdier d'Europe	1	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards		M
	Milan royal	1	Décolle de la ZIP	Vol	Fo
	Alouette lulu	7	Nicheur certain - Code 11 (Oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention, tels les canards, gallinacés, oiseaux de rivage, etc.)	I1 – Cultures et jardins maraichers	M
	Bruant jaune	1	Nicheur probable - Code 5 (Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.)observés sur un même territoire 2 journées différentes à 7 jours ou plus d'intervalle.	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	M
	Milan noir	1	Vol de transit	Vol	M
	Tourterelle des bois	1	Nicheur probable - Code 6 (Comportement nuptial : parades, copulation ou échange de nourriture entre adultes.)	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	M
	Pie-grièche écorcheur	3	Nicheur probable - Code 5 (Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.) observés sur un même territoire 2 journées différentes à 7 jours ou plus d'intervalle.	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	M
	Linotte mélodieuse	12	Nicheur probable - Code 6 (Comportement nuptial : parades, copulation ou échange de nourriture entre adultes.)	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	M
	Chardonneret élégant	5	Sédentaire	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	M
	Tourterelle des bois	2	Estivant	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	M
	Pouillot fitis	1	Migrateur	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	M
	Linotte mélodieuse	95	Migration / stationnement	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards / Vol	M
	Serin cini	2	Sédentaire	F3 – Fourrés tempérés et méditerranéo-montagnards	M
	Pipistrelle commune	- // Lisières – Domaine vital, territoire de chasse			M
		I1.1 // Monocultures intensives - Domaine vital, territoire de chasse			M
		G1 // Forêts de feuillus caducifoliés - Domaine vital, territoire de chasse			M
	Aucun enjeu identifié				

Figure 87. Biodiversité // Principaux enjeux écologiques de la zone d'étude

ENJEUX SPECIFIQUES…

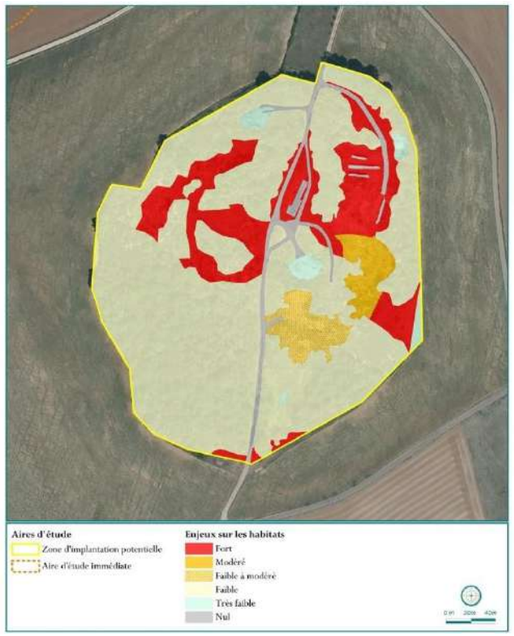
Taxon	*Espèces // Thématiques*	*Eff.*	*Conditions*	*Enjeux*
	Lézard des murailles	≥196	Pelouse, éboulis, fourrés	M
	Aucun enjeu identifié			
	Cortège d'espèces à enjeu très faible			TF

2. Compilation des cartographies d'enjeux taxonomiques

Une carte d'enjeu a été établie pour chaque groupe étudié. Ces cartographies sont synthétisées ci-après.

Figure 88. Biodiversité // Rappel des enjeux par groupe

Enjeux habitats naturels



Enjeux flore vasculaire

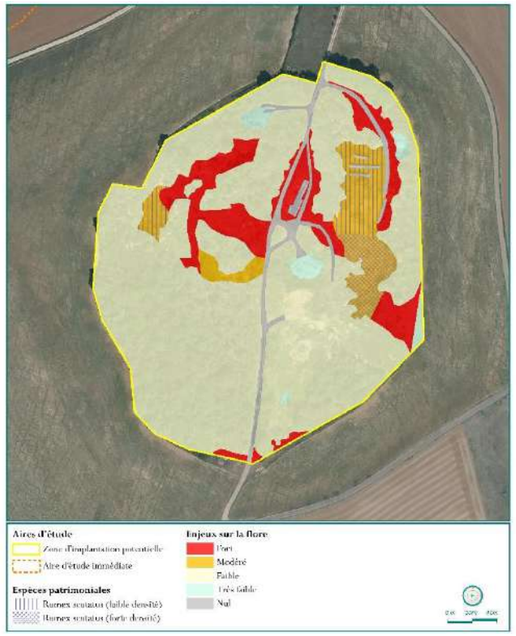
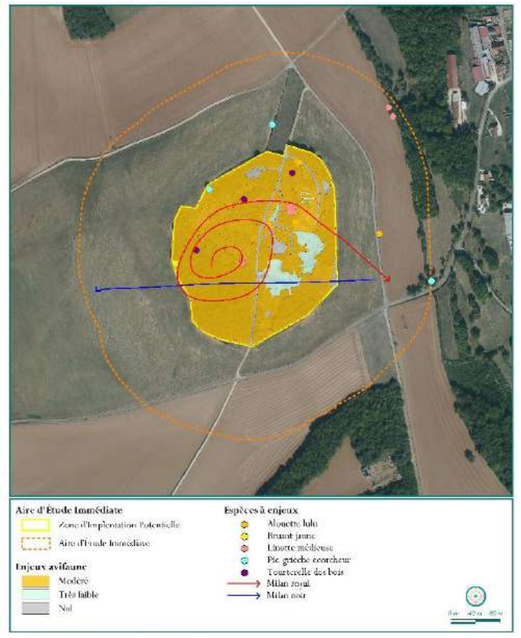


Figure 88. Biodiversité // Rappel des enjeux par groupe

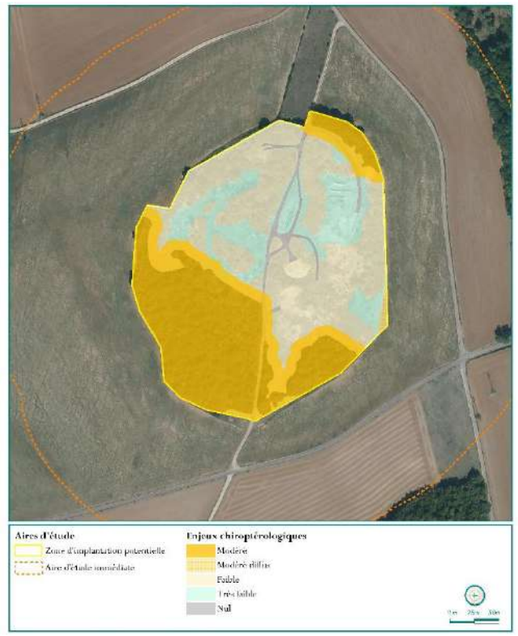
Enjeux zones humides



Enjeux avifaune



Enjeux chiroptères



Enjeux amphibiens



Figure 88. Biodiversité // Rappel des enjeux par groupe

Enjeux reptiles



Enjeux mammifères terrestres



Enjeux entomofaune



3. Cartographie des enjeux écologiques globaux

De sorte à pouvoir orienter le projet vers les zones les moins sensibles nous proposons une **cartographie de synthèse** qui compile l'ensemble des enjeux par groupe (ci-après). Cette cartographie est dessinée en considérant l'ensemble des principaux enjeux identifiés au terme du diagnostic écologique. Les enjeux s'appuient sur l'espèce en elle-même mais aussi sur son habitat et sur la fonctionnalité de la zone d'étude pour ladite espèce.

Carte 28. Biodiversité // Enjeux liés à la biodiversité



Production SITELECO - 05/2024 - Source : BDORTHO

Conception du projet final & évaluation des impacts

Cette partie finale se structure de manière progressive en suivant la démarche constructive suivante :

- Le cheminement ayant conduit au **projet retenu** // *fruit d'échanges constructifs entre Siteléco et le maitre d'ouvrage ;*
- Les mesures d'évitement établies en phase de conception ;
- L'**évaluation des impacts bruts potentiels** du projet retenu sur les enjeux écologiques ;
- Les **mesures environnementales** proposées pour réduire et/ou compenser les impacts bruts potentiels du projet retenu sur les enjeux écologiques // *basées notamment sur le Guide d'aide à la définition des mesures ERC (THEMA, janvier 2018)* ;
- L'évaluation des **impacts résiduels** post application des mesures environnementales ;
- Un **scénario de référence** // *comment évoluerait la ZIP sans le développement du projet ?* ;
- Une **conclusion** générale.

1. Démarche de conception du projet

1.1. Échanges et évolution du plan masse

Nous présentons ici le cheminement ayant mené à la définition du plan de masse final. Un travail de concertation avec le maître d'ouvrage a été réalisé de sorte à **tendre vers un projet de moindre impact écologique**.

Ces échanges se sont appuyés sur :

- La **cartographie des enjeux** écologiques globaux ;
- Une **première ébauche** de recommandations ;
- Une **pré-évaluation des mesures environnementales**.

1.2. Étude des variantes & évolution projet

Dans le cadre de l'élaboration du projet photovoltaïque au sol de Benoisey, 2 **variantes** ont été dessinées afin de tendre vers un projet de moindre impact écologique. Ces variantes ainsi que leurs caractéristiques techniques et les contraintes prises en compte sont présentées dans la figure suivante.

Figure 89. Plan de masse // Présentation des variantes du projet

Variante 1

Caractéristiques techniques

→ Puissance installée : 8 284,41 kWc

→ Emprise totale clôturée : 6,37 ha

Atouts

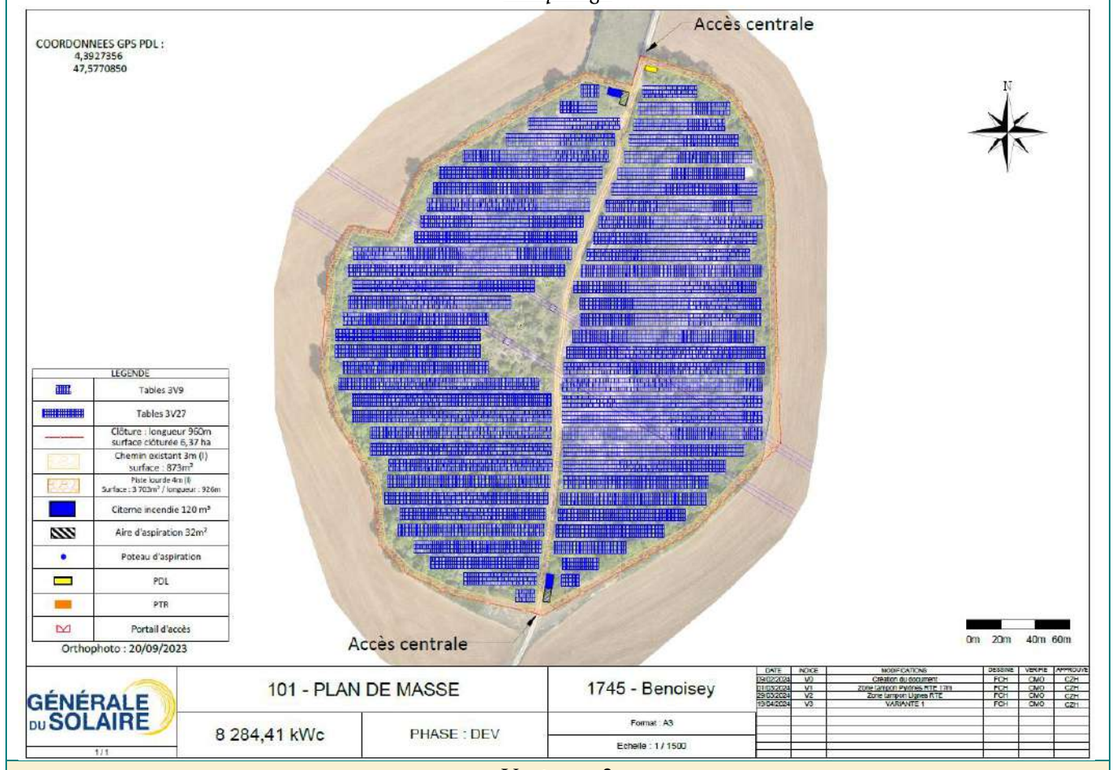
→ Évitement de 15m aux pylônes HTB et maintien de l'accès ;

Valorisation optimale de la surface disponible au sol et donc maximum de la puissance installée au sol.

Faiblesse

Pas de prise en compte des enjeux écologiques et techniques, défrichement total.

Calepinage



Variante 2

Caractéristiques techniques

Figure 89. Plan de masse // Présentation des variantes du projet

→ Puissance installée : 3 804,570 kWc

→ Emprise totale clôturée : 6,37 ha

Atouts :

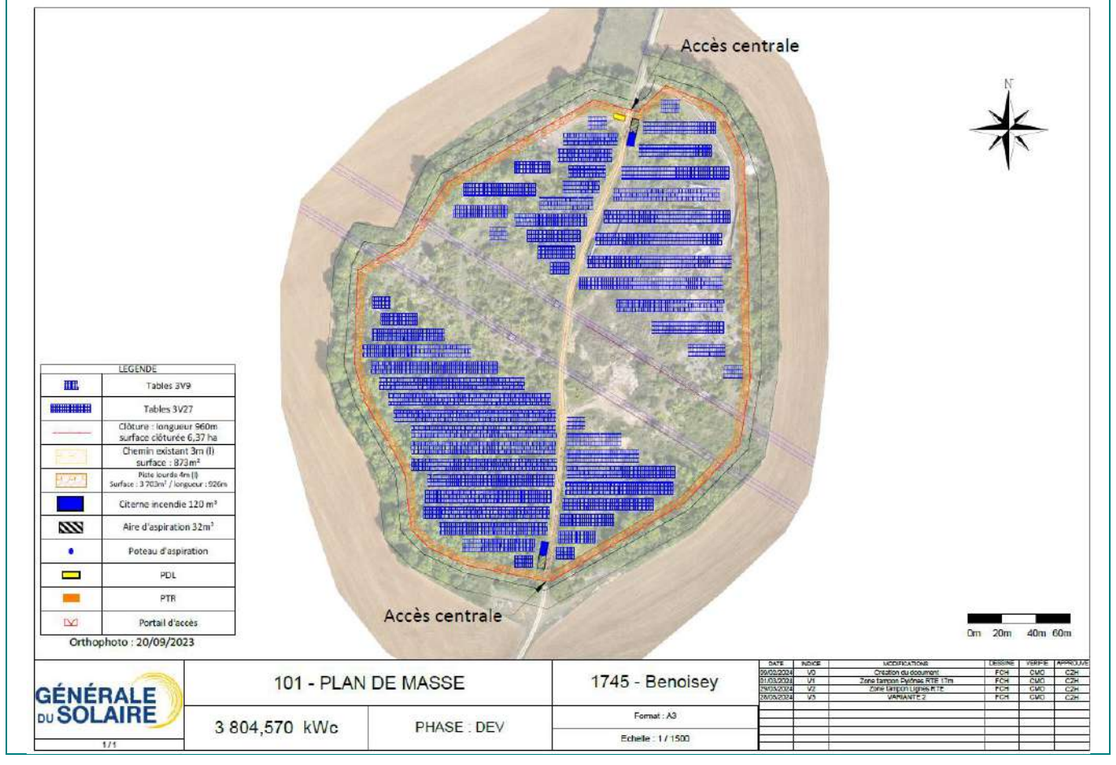
→ Prise en compte partielle des enjeux écologiques : évitement partiel des habitats à forts enjeux (pelouses), maintien d'un corridor boisé périphérique d'une largeur de 10m pour l'avifaune et les chiroptères.

Contraintes techniques : évitement de 15m aux pylônes HTB et maintien de l'accès ; évitement de la zone en surplomb des lignes électriques HTB et prise en compte d'un éloignement aux lignes de 10 à 15m à l'horizontale.

Faiblesse

Pas de prise en compte de tous les enjeux écologiques, défrichement partiel.

Calepinage



1.3. Variante finale : Évitement des milieux naturels à enjeu

La variante finale représente l'aboutissement de nombreux échanges préalables au choix des zones d'implantation en tenant compte des différents enjeux et sensibilités écologiques.

Dans cette ultime version, qui est la version retenue, le maître d'ouvrage a évité une zone à enjeu déterminée lors du diagnostic écologique. Il s'agit de :

- Évitement significatif des zones à fort enjeux écologiques (zones de pelouses, zones de forte densité de Lézards des murailles et de *Rumex scutatus*).

1.4. Caractéristiques du projet retenu

Le projet photovoltaïque de Benoisey permettra une production d'énergie sur une durée d'exploitation minimale de **40 ans**, pour une surface totale clôturée de **4,9 ha**. Les caractéristiques envisagées du projet retenu sont présentées dans la figure ci-dessous.

Figure 90. Plan masse // Caractéristiques du projet final retenu

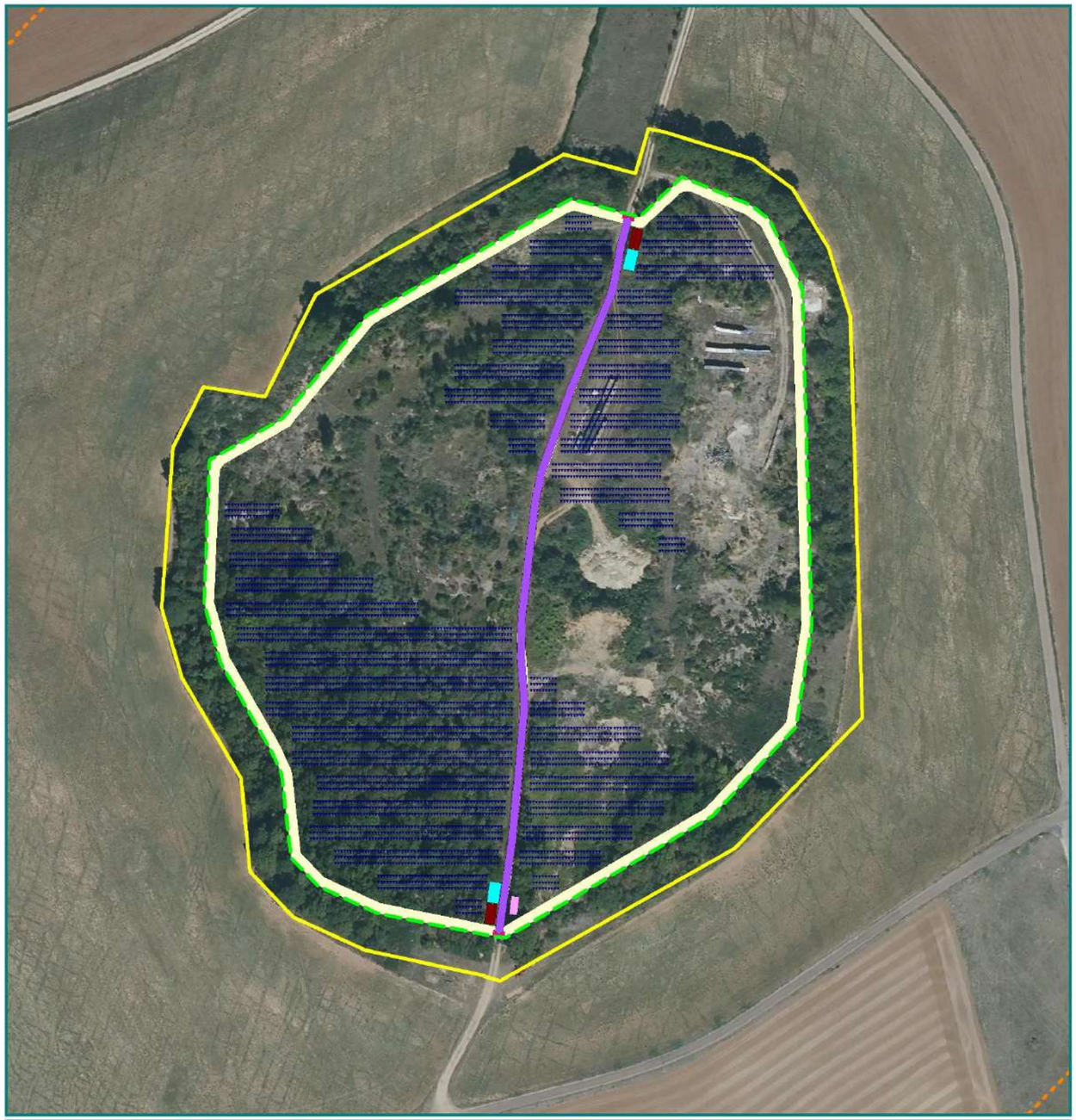
Puissance installée (en Mw)		3,475 MWc
Surface clôturée		4,9 ha
Clôture		840 m
Durée de vie du parc		40 ans
Modules	Surface (plan horizontal)	15 389 m²
	Nombre	5 697
	Dimensions	2,382 m * 1,134 m
	Inclinaison	De 15° à 20° (17° pour le dimensionnement présenté)
Structures et ancrages	Type	Fixe
	Fondations	Pieux battus ou vissés
	Écartements entre deux tables	Environ 2,5 m
	Hauteur au point bas	110 cm
	Hauteur au point haut	Environ 3 m
Poste de transformation et de livraison	Nombre	1
	Dimension	8m x 2,4m x 3m
	Surface au sol	19,2 m²
Réserve incendie	Nombre	2
	Volume unitaire	30 m3
Caractéristiques techniques du champ de modules projeté	Nombre de modules	5 697
	Puissance unitaire d'un module	610 Wc
	Dimensions d'un module	2,382 m * 1,134 m
	Surface sur un plan horizontal des modules sur l'ensemble de la zone photovoltaïque	15 389 m²
	Surface projetée au sol des modules sur l'ensemble de la zone photovoltaïque	14 716 m²

Figure 90. Plan masse // Caractéristiques du projet final retenu				
Caractéristiques techniques des tables d'assemblage	Type	Fixe		
	Fixation au sol	Pieux battus ou vissés		
	Inclinaison	15° à 20° (17° pour le dimensionnement présenté)		
	Espacement inter-modules	2 cm		
	Ecartement entre deux tables	Environ 2,5 m		
	Hauteur point bas	80 cm		
	Hauteur point haut	Environ 3 m		
Caractéristiques techniques des pistes		Surface	Longueur	Largeur
	Chemin existant	843 m²	281 m	3 m
	Piste naturelle carrossable à créer	3 300 m²	825 m	4 m
Clôtures et portails		**Clôture**	**Portail**	
	Nombre	-	2	
	Hauteur	2 m	2 m	
	Longueur totale	~840 m	10 m (2 * 4,5 m)	
	Couleur	Gris/gris-vert	Vert foncé	
Caractéristiques techniques des citernes incendie	Nombre	2		
	Volume unitaire	30 m3		
	Hauteur	1,20 m		
	Surface	35,2 m² (4,4 m * 8 m)		

Les cartographies suivantes présentent le plan de masse final et le plan de masse final contextualisé avec :

- Les **enjeux écologiques** tous taxons confondus ;
- Les enjeux **ornithologiques** ;
- Les enjeux **chiroptères** ;
- Les enjeux **faunes terrestres** (amphibiens, reptiles, mammifères, entomofaune) ;
- Les enjeux **habitats naturels** et **flore** ;
- Les enjeux **zones humides**.

Carte 29. Plan de masse // Version finale



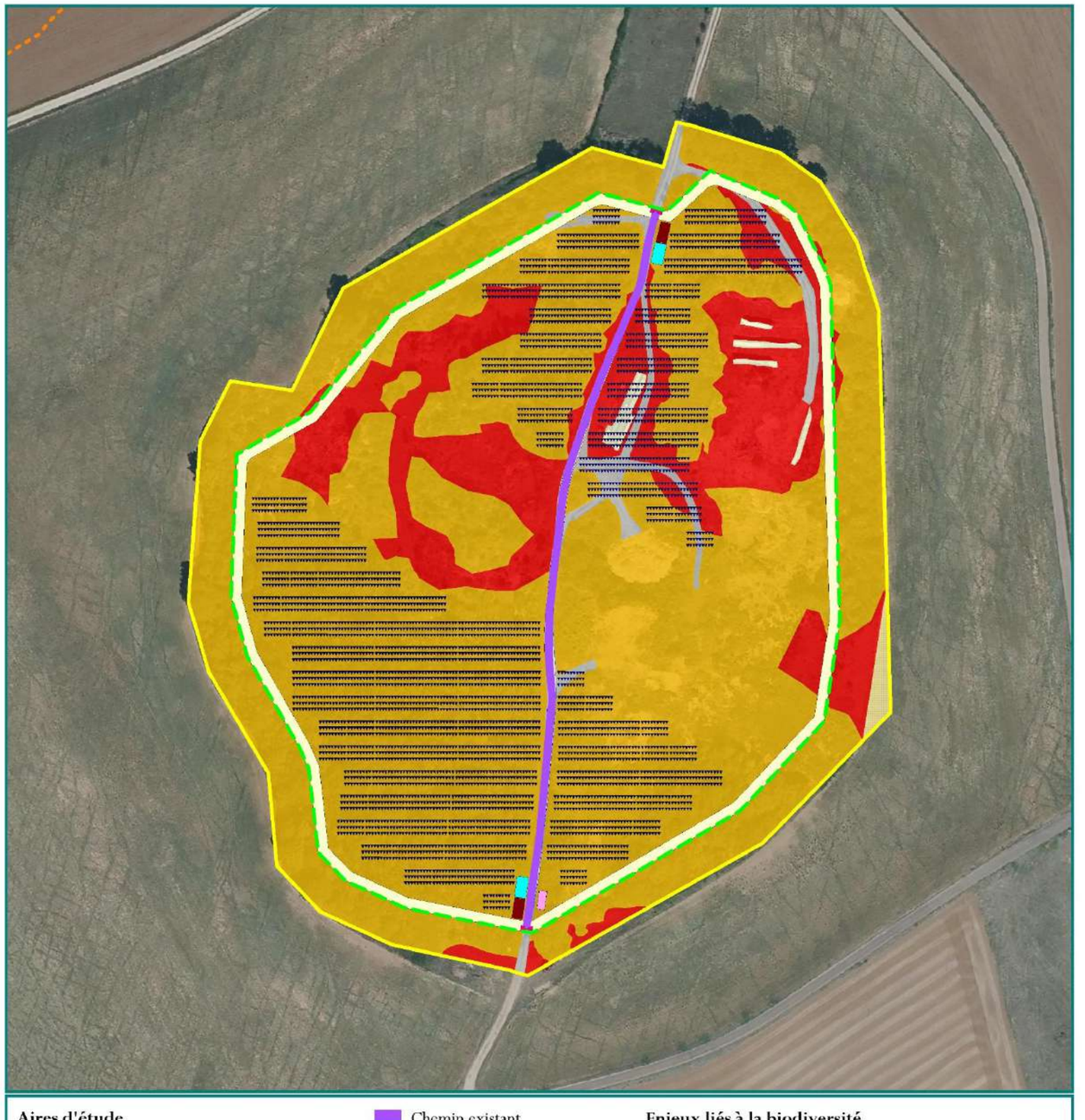
Aires d'étude
- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

Eléments du plan de masse
- Panneaux photovoltaïques
- Clôtures
- Pistes naturelles carrossables à créer
- Chemin existant
- Portails
- Citernes
- Aires d'aspiration
- PDL
- Poteau d'aspiration

0 m 20m 40m

Production SITELECO - 06/2024 - Source : BDORTHO

Carte 30. Plan de masse final // Enjeux écologiques globaux



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

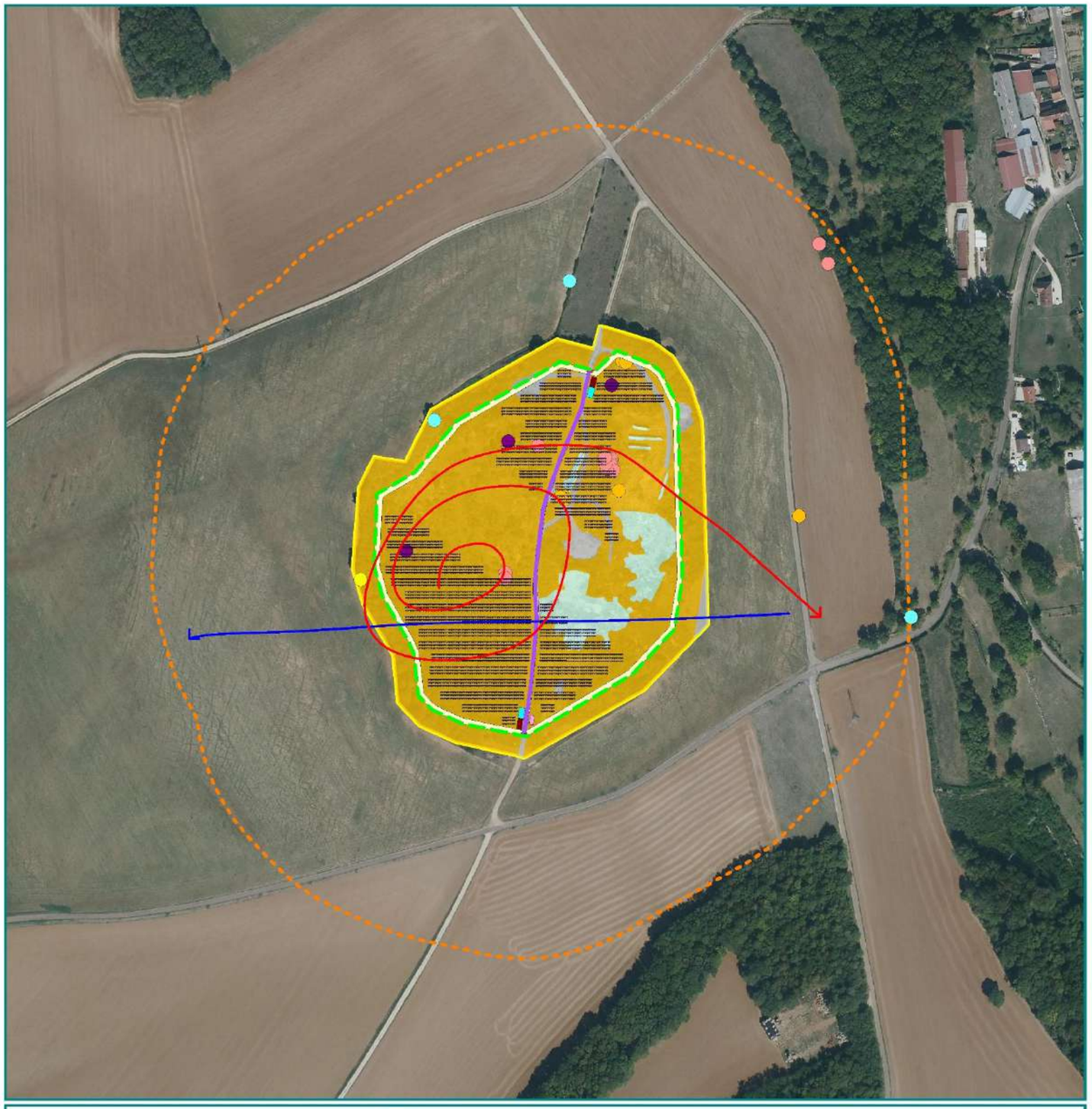
Eléments du plan de masse
- Panneaux photovoltaïques
- Clôtures
- Pistes naturelles carrossables à créer
- Chemin existant
- Portails
- Citernes
- Aires d'aspiration
- PDL
- Poteau d'aspiration

Enjeux liés à la biodiversité
Tous taxons confondus
- Fort
- Modéré
- Modéré diffus
- Faible
- Nul

0m 20m 40m

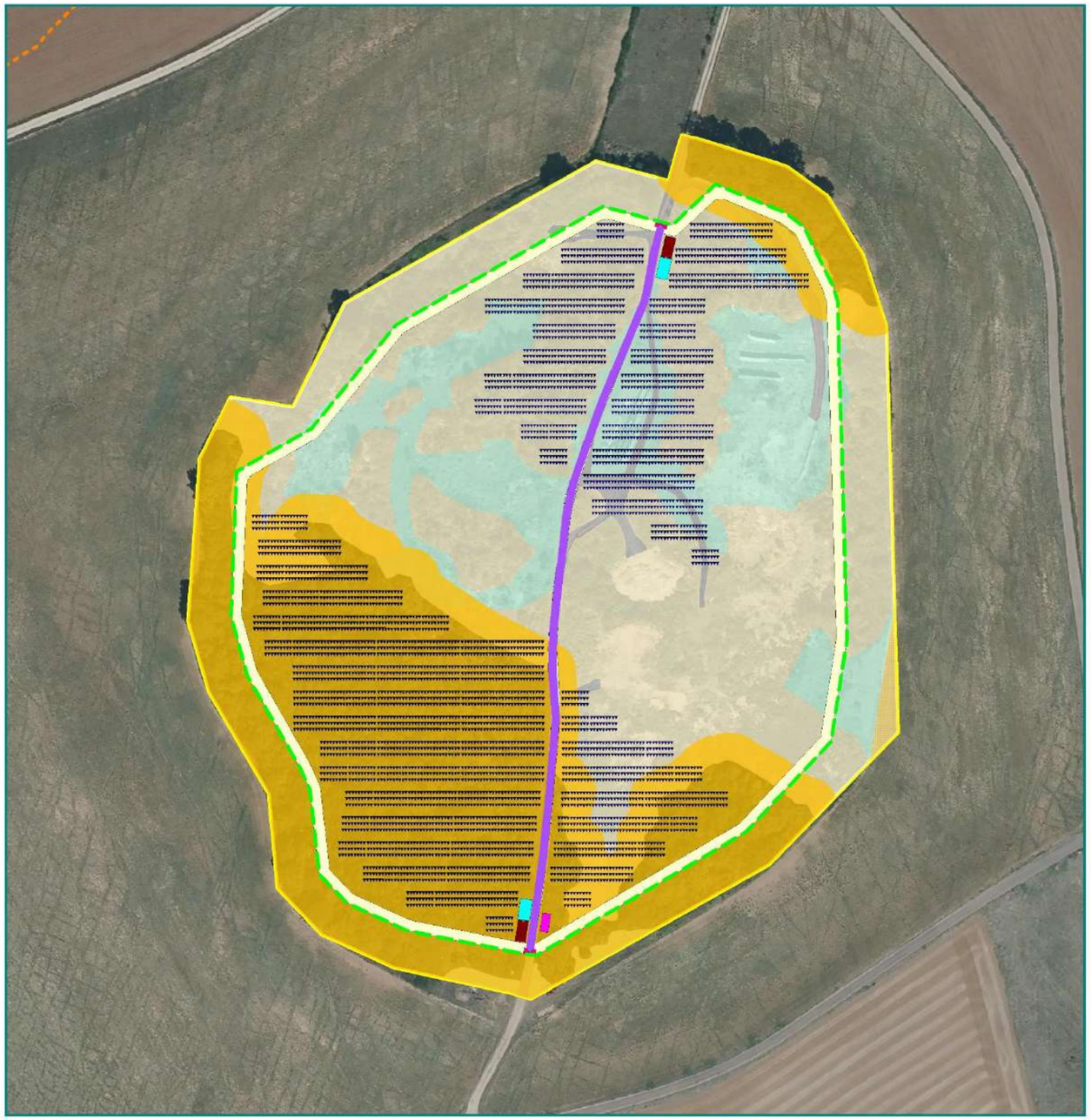
Production SITELECO - 06/2024 - Source : BDORTHO

Carte 31. Plan de masse final // Enjeux avifaune



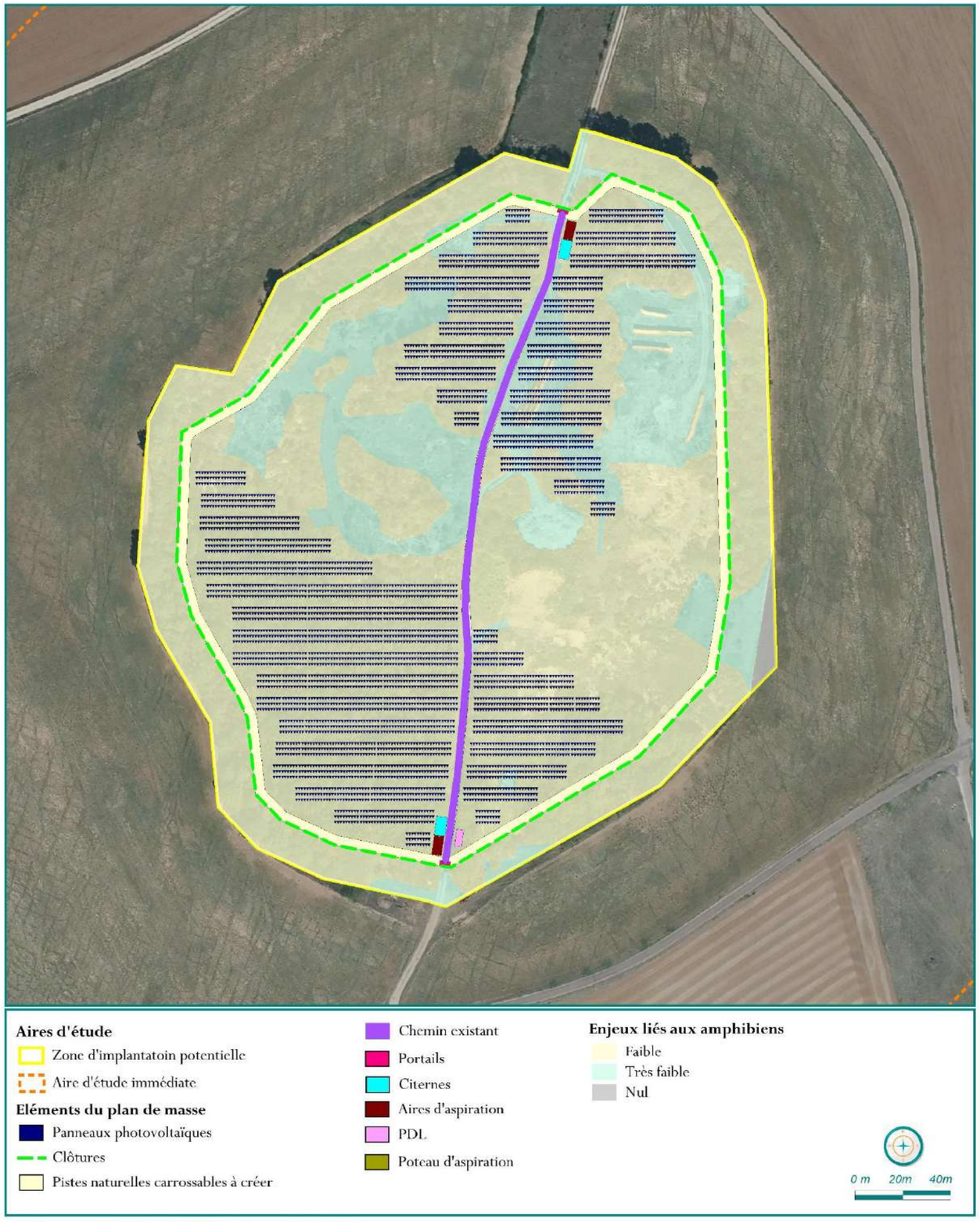
Production SITELECO - 06/2024 - Source : BDORTHO

Carte 32. Plan de masse final // Enjeux chiroptères



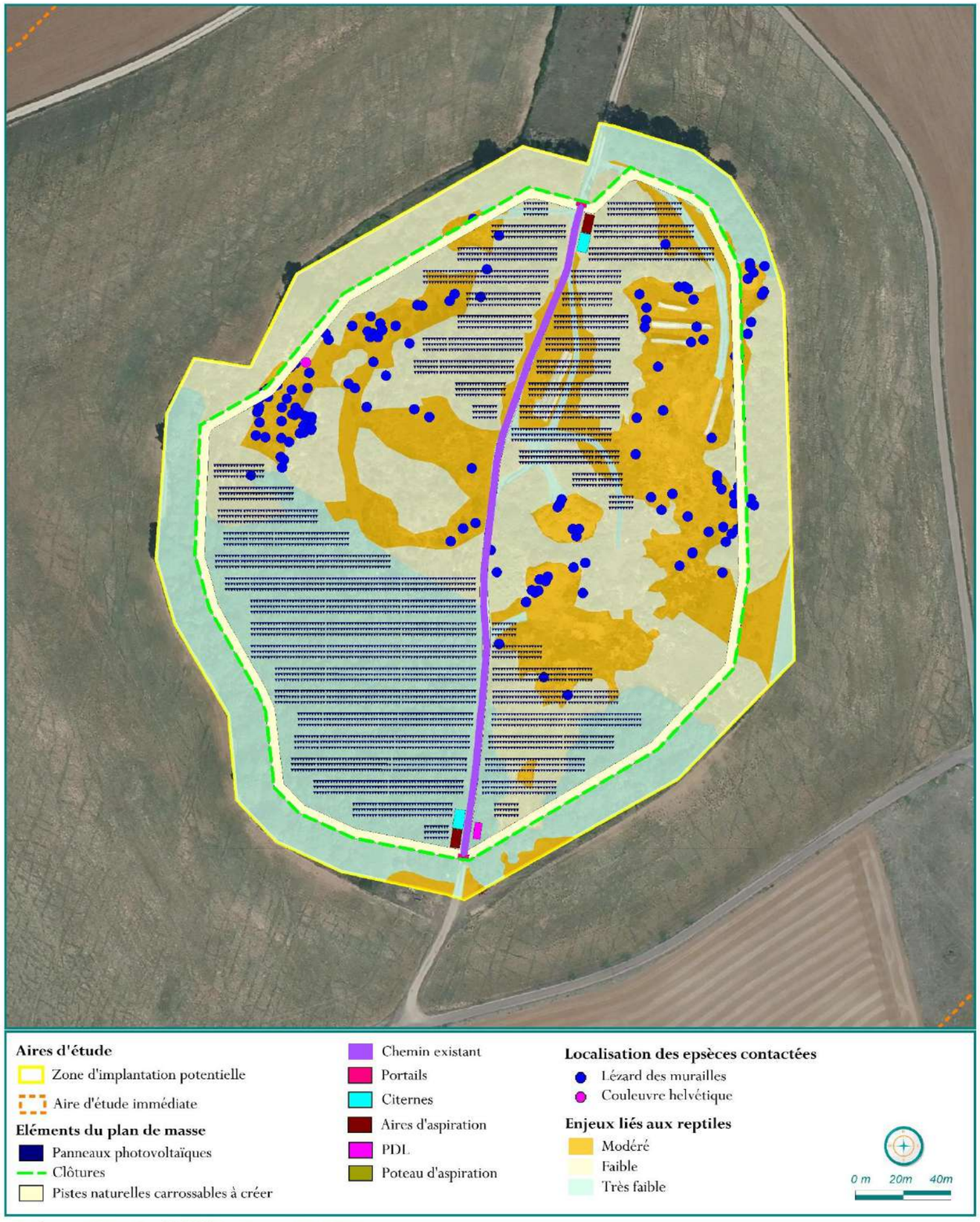
Production SITELECO - 06/2024 - Source : BDORTHO

Carte 33. Plan de masse final // Enjeux amphibiens



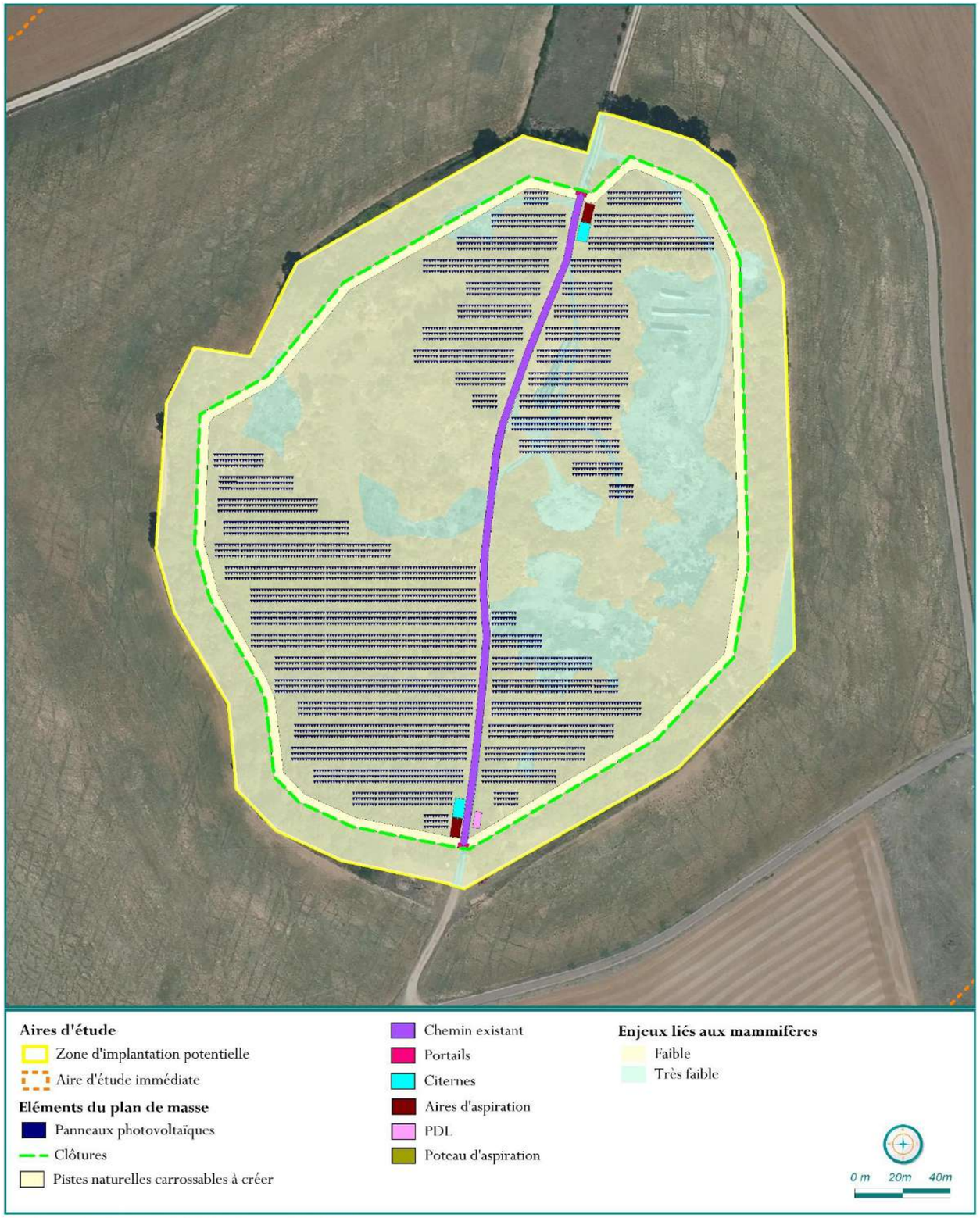
Production SITELECO - 06/2024 - Source : BDORTHO

Carte 34. Plan de masse final // Enjeux reptiles



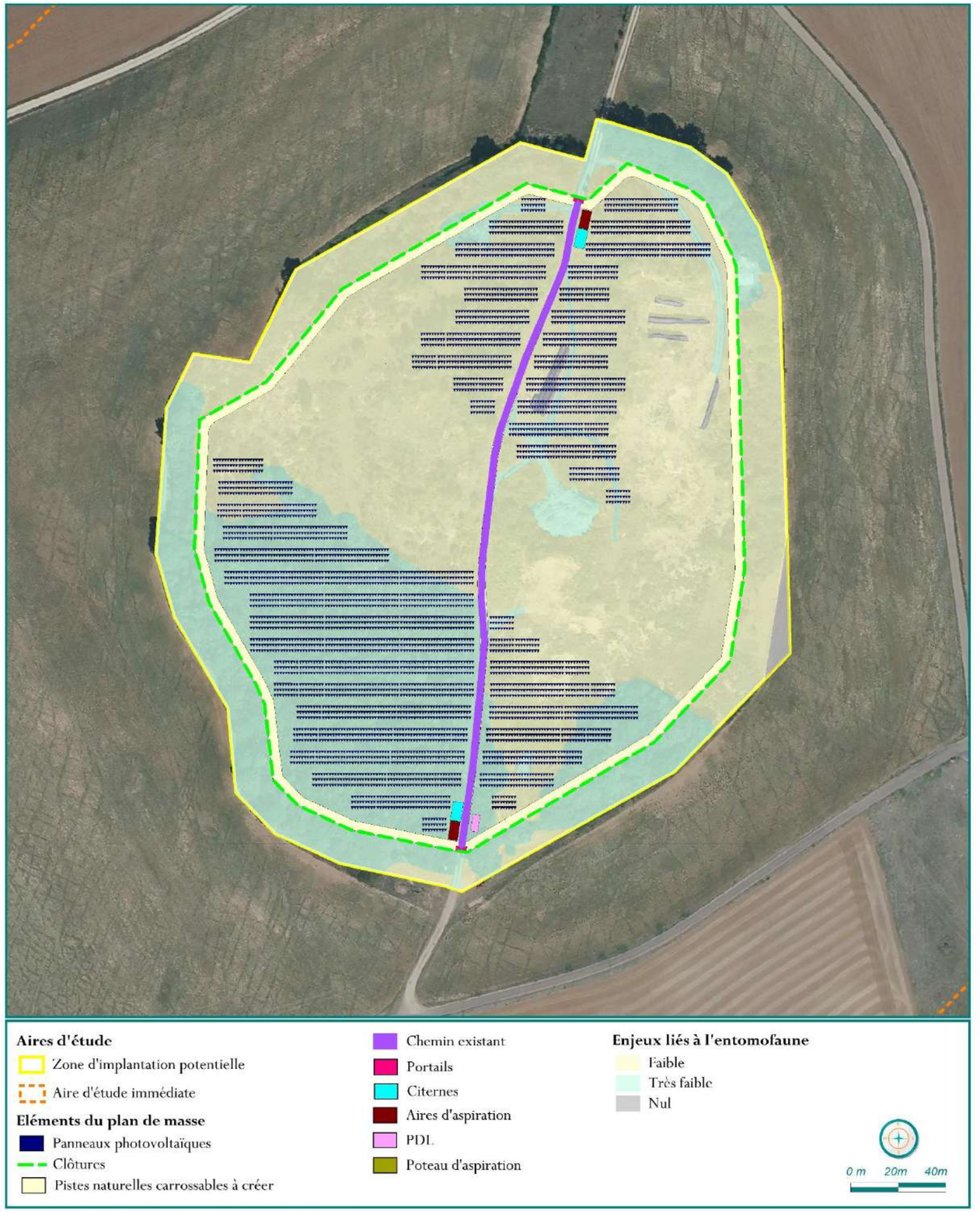
Production SITELECO - 06/2024 - Source : BDORTHO

Carte 35. Plan de masse final // Enjeux mammifères



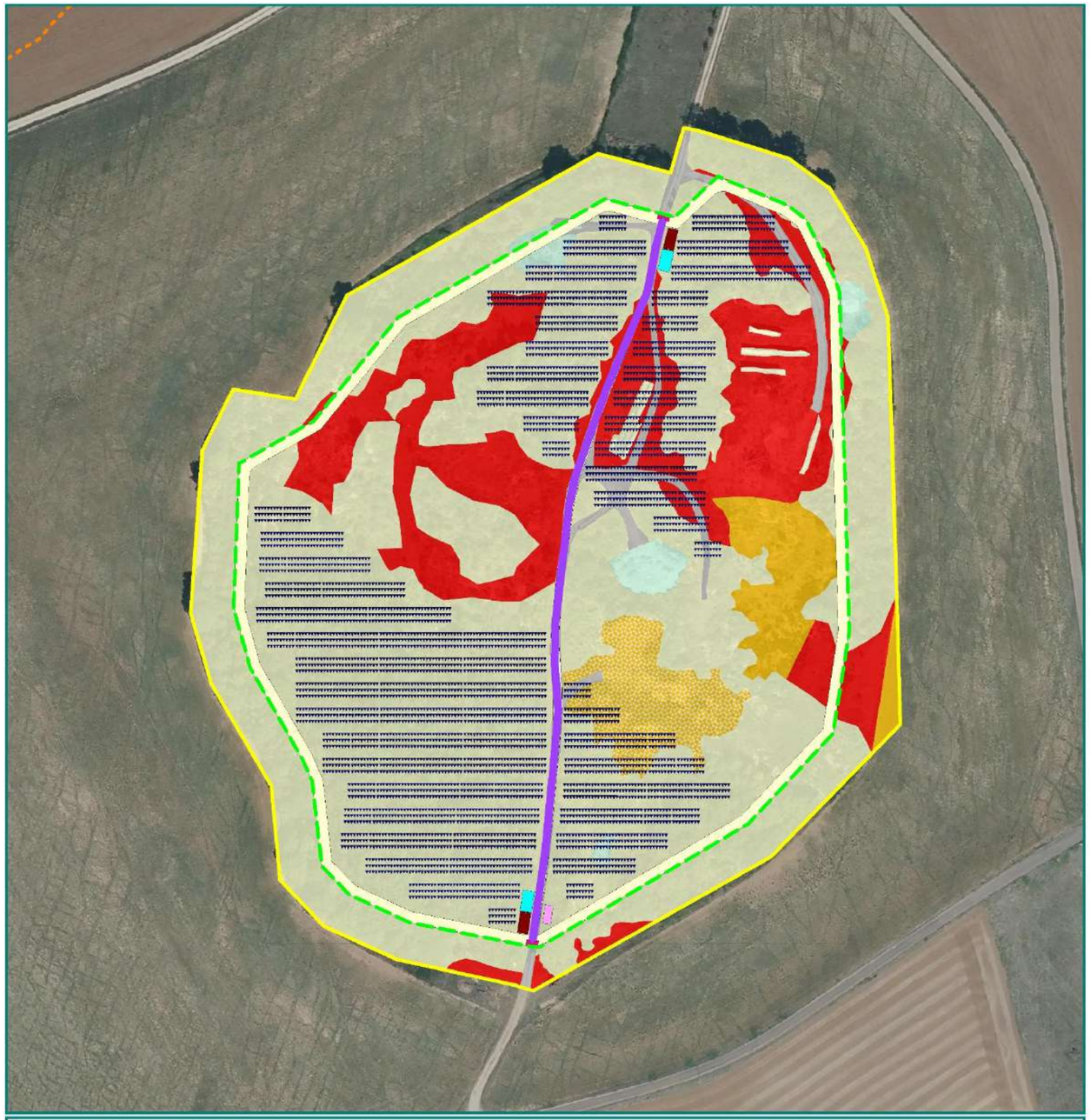
Production SITELECO - 06/2024 - Source : BDORTHO

Carte 36. Plan de masse final // Enjeux entomofaune



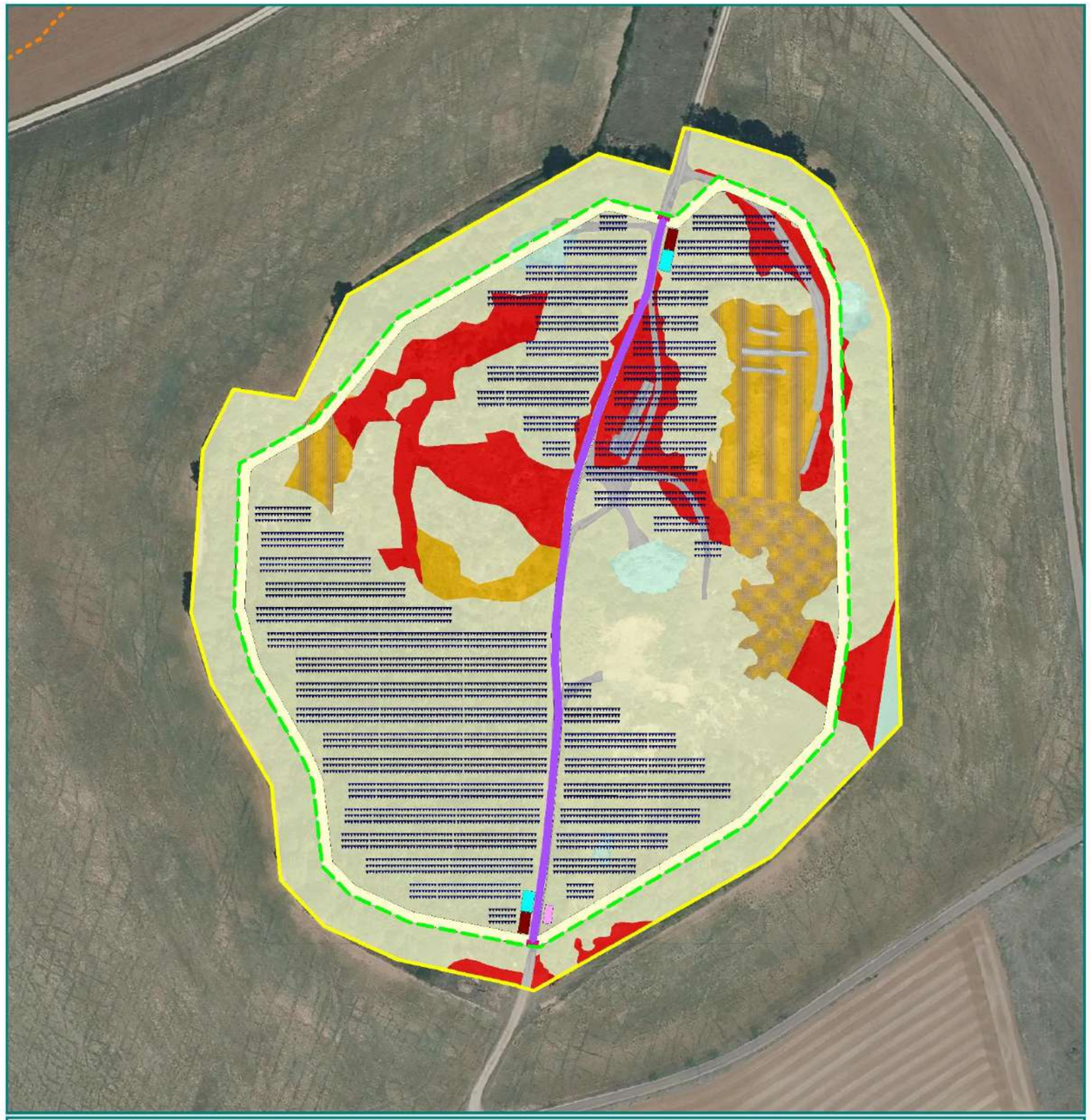
Production SITELECO - 06/2024 - Source : BDORTHO

Carte 37. Plan de masse final // Enjeux habitats naturels



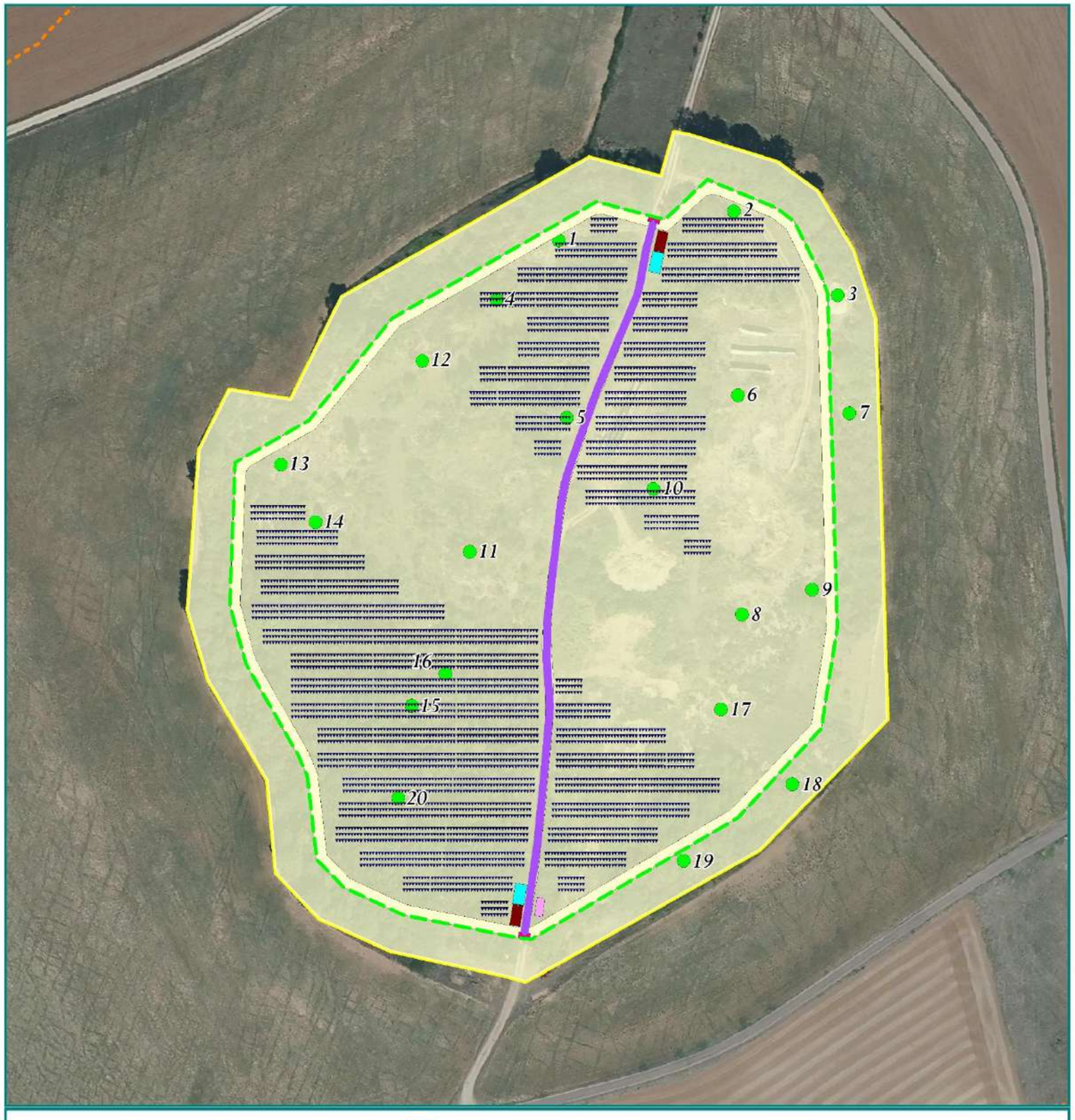
Production SITELECO - 06/2024- Source : BDORTHO

Carte 38. Plan de masse final // Enjeux flore



Production SITELECO - 06/2024 - Source : BDORTHO

Carte 39. Plan de masse final // Enjeux zones humides



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

Eléments du plan de masse
- Panneaux photovoltaïques
- Clôtures
- Pistes naturelles carrossables à créer
- Chemin existant
- Portails
- Citernes
- Aires d'aspiration
- PDL
- Poteau d'aspiration

Sondages pédologiques
- Négatif // Zone non humide

Zonage zone humide
- Zone non humide

0 m 20m 40m

Production SITELECO - 06/2024 - Source : BDORTHO

1.5. Note sur le raccordement au réseau

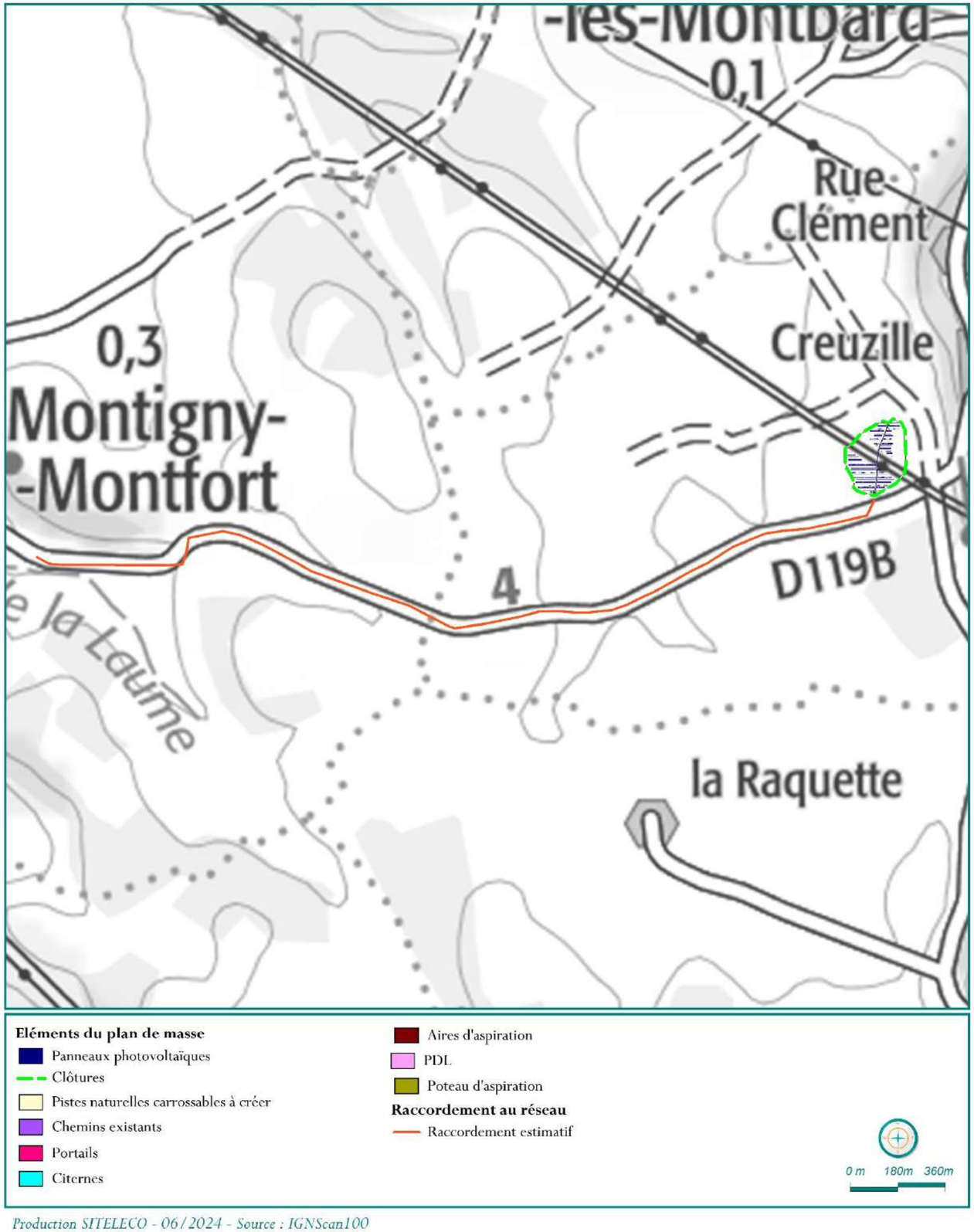
Le raccordement au réseau électrique public sera réalisé par une ligne enterrée HTA (20 kV) à partir du poste de transformation/livraison de la centrale photovoltaïque qui est l'interface entre le réseau public et le réseau interne à la centrale photovoltaïque.

Au vu de la puissance installée limitée, un raccordement électrique par un départ HTA dédié (uniquement destiné à la production de la centrale) et raccordé à un poste-source n'est pas nécessaire. Par conséquent, l'injection de l'électricité produite pourra être envisagée depuis un départ HTA mixte, c'est-à-dire depuis un tronçon existant d'une ligne électrique HTA du réseau public utilisé et/ou utilisable en soutirage (consommation) et injection (production). Les caractéristiques techniques de chaque tronçon (matériau et section du câble) et les spécificités électriques du réseau HTA jusqu'au poste-source déterminent la capacité d'accueil technique en injection depuis chaque tronçon HTA. Ce type de raccordement présente l'avantage de réduire la création de nouvelles lignes électriques enterrées et de favoriser l'utilisation du réseau existant.

Le tronçon HTA le plus proche est situé à 1,2 km au nord-est dans le bourg de Benoisey. Cependant, un raccordement sur ce départ HTA n'est pas possible car celui-ci est relié au poste source de Venarey, qui ne dispose plus de capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR. Un autre poste source, celui de Montbard, propose des départs HTA à proximité et présente en date du 31/01/24 une capacité réservée aux énergies renouvelables de 46,2 MW. Un raccordement à 3,5 km à l'ouest, sur un départ HTA reliée au poste source de Montbard est probable et le tracé de raccordement est présenté dans la carte ci-dessous. Le poste de livraison et transformation sera positionné à proximité directe du portail d'accès situé au sud. Le raccordement se fera par voie souterraine en longeant la voirie publique jusqu'à la ligne HTA visée. A ce stade du projet, ce tracé est donné à titre indicatif.

On rappelle que dans le cadre du projet de centrale solaire de Benoisey, le raccordement au réseau électrique public sera réalisé et sous maitrise d'ouvrage du gestionnaire de réseau ENEDIS. La procédure en vigueur prévoit l'étude détaillée par ENEDIS du raccordement de la centrale solaire une fois le permis de construire obtenu. Le tracé définitif du câble de raccordement ne sera connu qu'une fois cette étude réalisée. Les résultats de cette étude définiront de manière précise la solution et les modalités de raccordement.

Carte 40. Plan de masse // Raccordement envisagé du projet de Benoisey



Production SITELECO - 06/2024 - Source : IGNScan100

2. Mesures d'évitement en phase de conception

2.1. Définition d'une mesure d'évitement

La suppression d'un impact implique parfois une modification du projet initial telle qu'un changement de tracé ou de site d'implantation. La formulation littérale des enjeux, en amont de la recherche de solutions techniques, est primordiale. Un travail en amont soigné et impliquant la totalité de l'équipe projet est indispensable pour caler l'ensemble des objectifs du projet et faire émerger les solutions qui répondent au mieux à la préservation des enjeux et à une sécurisation juridique du projet. Après le choix de la variante de projet retenue, certaines mesures très simples, que l'on recherche en priorité, peuvent supprimer un impact comme par exemple, le choix d'une saison particulière pour réaliser les travaux. Une bonne étude d'impact indique des solutions techniques pour supprimer le plus grand nombre d'impacts, en portant une attention particulière aux effets les plus dommageables pour le milieu naturel.

2.2. Fiches // Mesures d'évitement

Le projet finalisé s'insère au maximum dans le contexte écologique et paysager propre aux caractères du pays traditionnel de l'Auxois. Dans la limite de la faisabilité il évite au maximum les zones à fort enjeu écologique. Il a ainsi été conçu en s'orientant autour de trois principales mesures d'évitement :

- EV01 // Évitement partiel des habitats à enjeu fort, et supports du Lézard des murailles et du *Rumex scutatus* – pelouses médio-européennes du Xérobromion et pelouses médio-européennes du Xérobromion x éboulis calcaires ;
- EV02 // Maintien d'un corridor boisé périphérique de 10 m ;
- EV03 // Adaptation du calendrier des travaux pour la biodiversité.

- Complétées par les mesures réglementaires suivantes :

- EV04 // Interdiction des rejets nocifs à l'environnement en phase chantier ;
- EV05 // Proscription des produits nocifs à l'environnement pour l'entretien de l'enceinte du parc.

- Ces mesures profitent par défaut à l'ensemble de la faune et de la flore.

- Ci-après sont proposées les fiches propres à chacune des mesures d'évitement appliquées.

E	*R*	*C*	*A*	Mesure d'évitement - EV01 // Évitement partiel des habitats à enjeu fort, et supports du Lézard des murailles et du *Rumex scutatus* – pelouses médio-européennes du Xérobromion et pelouses médio-européennes du Xérobromion x éboulis calcaires				
Groupes concernés				*Habitats naturels* ☒	*Flore* ☒	*Zones humides* ☐	*Avifaune* ☒	*Chiroptères* ☐
				Amphibiens ☐	*Reptiles* ☐	*Mammifères* ☐	*Entomofaune* ☐	*Biodiversité - fonctionnalité* ☒
E1				Évitement « amont » (stade anticipé)				
1.				Phase de conception du plan masse				
a				Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats				
Description de la mesure								
Le diagnostic écologique a mis en évidence la présence d'habitats à enjeu fort : « **E1.272 // Pelouses médio-européennes du Xérobromion** » et « **E1.272 // Pelouses médio-européennes du Xérobromion x H2.6 // Eboulis calcaires et ultrabasiques des expositions chaudes** ». Les pelouses médio-européennes du Xérobromion sont définies comme d'intérêt communautaire et permettent l'implantation de nombreuses espèces floristiques, notamment des **plantes indispensables à la survie de la faune** (plantes hôtes, espèces refuges …). Le contexte xérique garantit la présence d'un **sol pauvre en nutriments**, qui peut abriter une **diversité d'espèces patrimoniales** spécifiques à ce type de milieu. Quant aux éboulis calcaires et ultrabasiques des expositions chaudes, ils accueillent des **espèces adaptées**, **rares** et souvent **patrimoniales**, du fait de son **substrat instable**. Ce type d'habitat est de plus favorable au **gîtage d'espèces liées aux contextes xériques** tels que le **Lézard des murailles**, espèce inventoriée en grand nombre lors des inventaires écologiques. L'habitat de pelouses médio-européennes du Xérobromion s'étend sur 0,7 ha de la ZIP, et représente ainsi 10,60 % du site d'étude. L'habitat de pelouses médio-européennes du Xérobromion x éboulis calcaires est présent sur le site à hauteur de 5,75 %, soit 0,37 ha. Les deux habitats accueillent le ***Rumex scutatus***, espèce floristique à enjeu modéré, et relevée lors du diagnostic écologique. C'est une espèce caractéristique des rocailles et éboulis, et elle ne dispose que d'une trentaine de stations connues sur l'ensemble de la région Bourgogne. De plus, l'habitat de pelouses médio-européennes du Xérobromion accueille une forte densité de Lézards des murailles. Le **plan de masse évite l'entièreté des stations de *Rumex scutatus*** identifiée sur le site, ainsi que l'habitat « **E1.272 // Pelouses médio-européennes du Xérobromion x H2.6 // Eboulis calcaires et ultrabasiques des expositions chaudes** ». Concernant l'habitat « **E1.272 // Pelouses médio-européennes du Xérobromion** », le plan de masse **évite 67 %** de celui-ci, soit **0,47 ha**. Les zones de pelouses médio-européennes du Xérobromion évitées sont les plus fonctionnelles pour le Lézard des murailles.								
Conditions de mise en œuvre – Calendrier								
Intégré à la conception du plan de masse final.								
Modalité de suivi								
Aucune modalité.								
Localisation géographique de la mesure								

E	R	C	A	Mesure d'évitement - EV01 // Évitement partiel des habitats à enjeu fort, et supports du Lézard des murailles et du *Rumex scutatus* – pelouses médio-européennes du Xérobromion et pelouses médio-européennes du Xérobromion x éboulis calcaires

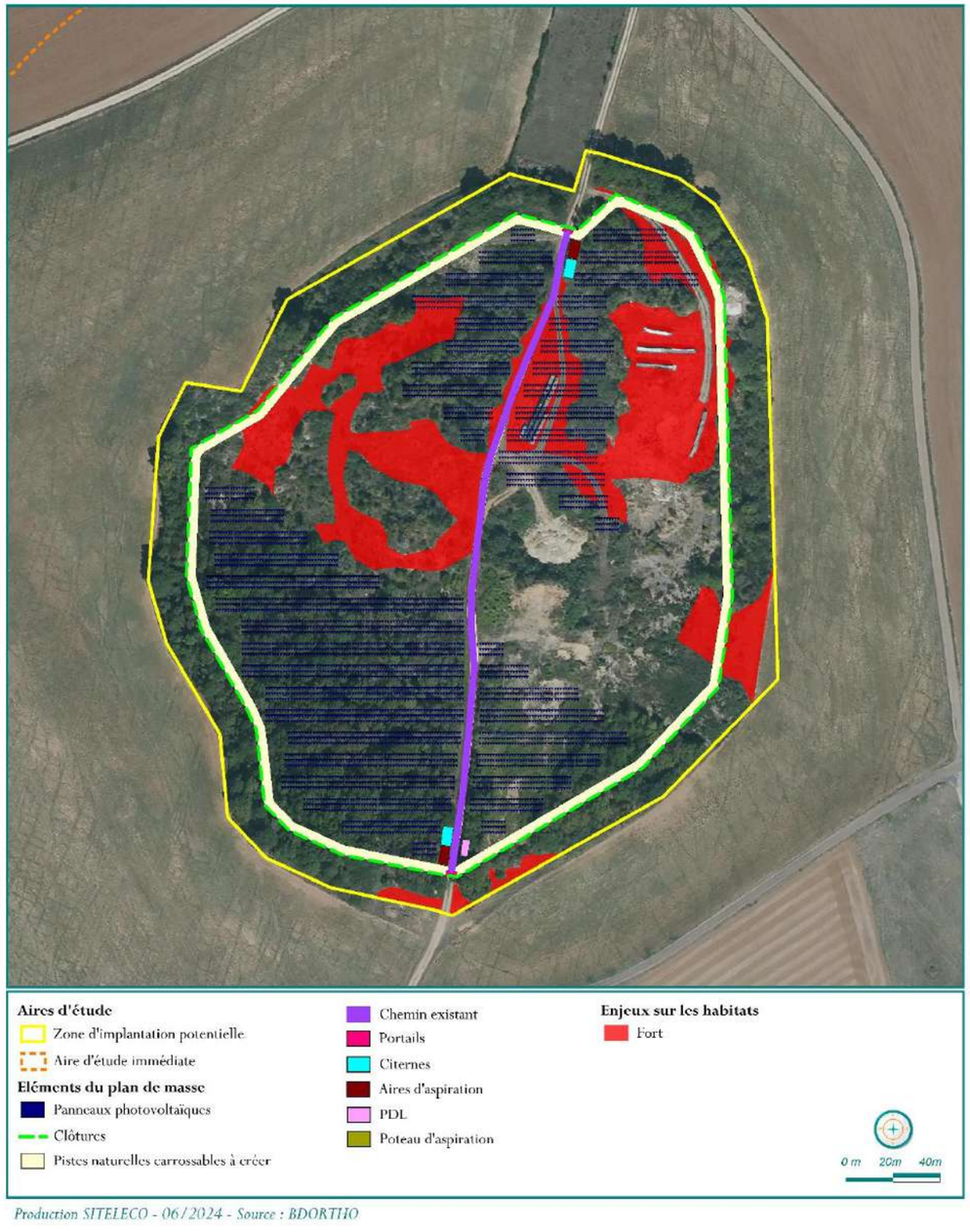


Illustration de la mesure

E	R	C	A	Mesure d'évitement - EV01 // Évitement partiel des habitats à enjeu fort, et supports du Lézard des murailles et du *Rumex scutatus* – pelouses médio-européennes du Xérobromion et pelouses médio-européennes du Xérobromion x éboulis calcaires



Illustration non contractuelle présentée à titre indicatif © Siteléco

Coût estimé

Intégré à la conception du projet.

E	R	C	A	Mesure d'évitement - EV02 // Maintien d'un corridor boisé périphérique de 10 m

Groupes concernés	*Habitats naturels* ☐	*Flore* ☐	*Zones humides* ☐	*Avifaune* ☒	*Chiroptères* ☒
	Amphibiens ☐	*Reptiles* ☐	*Mammifères* ☐	*Entomofaune* ☐	*Biodiversité - fonctionnalité* ☒
E1	Évitement « amont » (stade anticipé)				
1.	Phase de conception du plan masse				
a	Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats				

Description de la mesure

Le site est bordé d'habitats fonctionnels pour la faune volante, comme les Frênaies non riveraines et les Fourrés à Prunelier et Ronces. Ces deux habitats permettent le gîtage de la faune en tant que zone refuge.

Le plan de masse permet ainsi le maintien d'une couronne périphérique de 10 m sur tout le pourtour du site.

Le maintien de cette couronne est bénéfique pour l'avifaune et les chiroptères, en particulier, qui pourront continuer à utiliser ces habitats comme zone de transit, ou zone refuge pour certains oiseaux comme le Bruant jaune, le Chardonneret élégant et le Verdier d'Europe.

De plus, cette zone de 10 m de large est utilisée par les chiroptères comme zone de chasse ou de transit. Il est donc important de protéger cette zone, et de ne pas entraver le vol de ces mammifères durant leur période d'activité.

E	R	C	A	Mesure d'évitement - EV02 // Maintien d'un corridor boisé périphérique de 10 m

C'est pourquoi l'implantation du projet a été pensée pour ne pas faire obstacle à la circulation des espèces au sein de leurs zones de chasse et de transit.

À noter que la zone de Frênaie va, hormis ce corridor de 10 m, être défrichée, et qu'étant sur une ancienne zone de déchets, ceux-ci devront être évacués en phase travaux.

Conditions de mise en œuvre – Calendrier

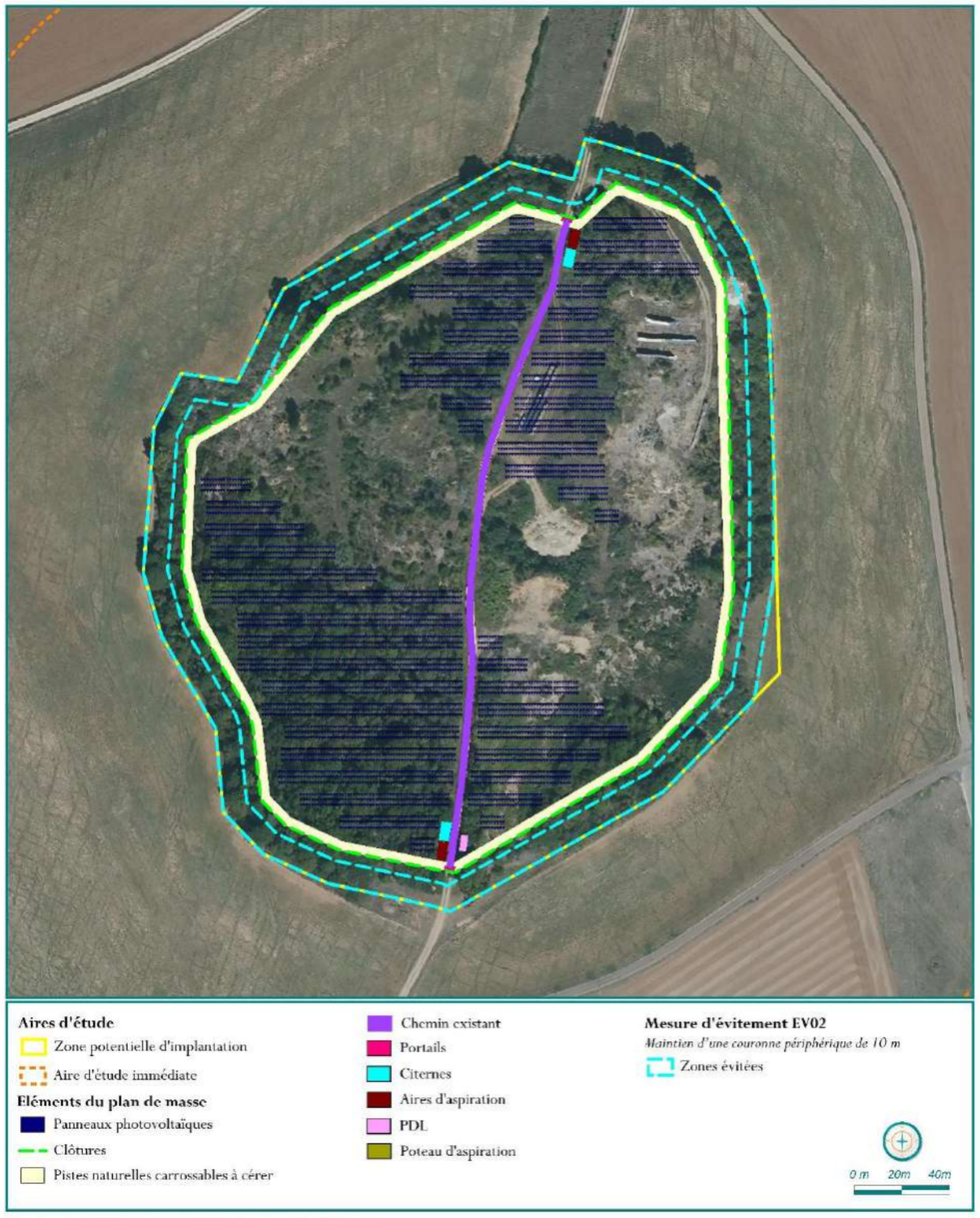
Intégré à la conception du plan de masse final.

Modalité de suivi

Aucune modalité.

Localisation géographique de la mesure

E	R	C	A	Mesure d'évitement - EV02 // Maintien d'un corridor boisé périphérique de 10 m



Production SITELECO - 08/2024 - Source : BDORTHO

Illustration de la mesure

-

Coût estimé

Intégré à la conception du projet.

E	R	C	A	Mesure d'évitement - EV03 //Adaptation du calendrier de travaux pour la biodiversité

Groupes concernés					
Habitats naturels ☐	Flore ☐	Zones humides ☐	Avifaune ☒	Chiroptères ☒
Amphibiens ☐	Reptiles ☐	Mammifères ☒	Entomofaune ☒	Biodiversité - fonctionnalité ☒

E4	Évitement temporel
1.	Phase travaux
a. et b.	Adaptation de la période des travaux de l'année et des horaires de travaux

Description de la mesure

Plusieurs espèces d'oiseaux à enjeu sont potentiellement nicheuses dans et en périphérie des zones de travaux notamment **l'Alouette lulu,** la **Linotte mélodieuse, le Bruant jaune**, la **Pie-grièche écorcheur** et la **Tourterelle des bois**. Les nuisances liées au chantier peuvent avoir des incidences néfastes sur le succès reproducteur de ces espèces. La circulation des engins, l'émanation de poussières ou les nuisances sonores peuvent déranger ou effaroucher les individus en reproduction et engendrent un risque de mortalité.

Pour réduire les incidences liées à la phase de chantier, les travaux devront se soumettre au calendrier suivant qui régit les phases d'intervention possible pour chaque grande phase du chantier.

La période d'août à octobre apparaît comme la période la moins sensible vis-à-vis de l'avifaune. Les travaux les plus impactant, c'est-à-dire de défrichement et de débroussaillage devront donc se dérouler pendant cette période de moindre sensibilité.

Une fois le débroussaillage réalisé et le chantier commencé, le site sera moins favorable aux espèces, le reste des travaux (terrassement des pistes, aménagements annexes, montage des panneaux) pourra être réalisé.

L'installation des tables photovoltaïques et des autres équipements pourra se faire sur la période d'août à avril ou sur celle d'août à décembre. Néanmoins, s'il n'y a aucune interruption des travaux, le montage peut continuer en mai, juin et juillet.

Afin de limiter le risque de dérangement (lumière, bruits, vibrations) ou de destruction, par écrasement, les travaux ne se dérouleront pas la nuit.

Conditions de mise en œuvre – Calendrier

DÉFRICHEMENT / DÉBROUSSAILLAGE / FAUCHE

Année « N »					Année « N+1 »							
07	08	09	10	11	12	01	02	03	04	05	06	07
✗	✓		✓		✗							

TERRASSEMENT, CLÔTURES, CRÉATION DES ACCÈS ET PISTES

Année « N »					Année « N+1 »							
07	08	09	10	11	12	01	02	03	04	05	06	07
✓			✓		✗							

INSTALLATION DES TABLES PHOTOVOLTAÏQUES ET AUTRES ÉQUIPEMENTS

Année « N »					Année « N+1 »											
07	08	09	10	11	12	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
✓	✓				✓					✓ si pas d'interruption			✓				

✓ = période à prioriser ✓ = période secondaire ✗ = période interdite

Modalité de suivi

Les prescriptions environnementales seront contrôlées par l'écologue en charge du suivi de chantier ou le superviseur « Hygiène – Sécurité – Environnement » en charge du site.

Localisation géographique de la mesure

Ensemble de la zone du chantier.

Coût estimé

Intégré au coût du chantier.

E	R	C	A	Mesure d'évitement - EV04 // Interdiction des rejets nocifs à l'environnement en phase chantier

Groupes concernés				
Habitats naturels ☐	Flore ☐	Zones humides ☒	Avifaune ☐	Chiroptères ☐
Amphibiens ☐	Reptiles ☐	Mammifères ☐	Entomofaune ☐	Biodiversité - fonctionnalité ☒

E3	Évitement « technique »
1.	Phase travaux
a	Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol)

Description de la mesure

La phase chantier apparait comme la phase la plus sensible pour l'environnement. Afin d'éviter des risques de pollution ou de dégradation indirecte de la faune, de la flore et des zones humides, aucun rejet d'air, d'eau, de sols pollués ou contaminés ne sera toléré.

Conditions de mise en œuvre – Calendrier

Aucune condition.

Modalité de suivi

Les prescriptions environnementales seront contrôlées par l'écologue en charge du suivi de chantier et le superviseur « Hygiène – Sécurité – Environnement » en charge du site.

Localisation géographique de la mesure

Ensemble de la zone de chantier.

Illustration de la mesure



Coût estimé

Intégré au coût du chantier.

E	R	C	A	Mesure d'évitement - EV05 // Proscription des produits nocifs à l'environnement pour l'entretien de l'enceinte du parc
Groupes concernés				*Habitats naturels* ☐ *Flore* ☐ *Zones humides* ☒ *Avifaune* ☐ *Chiroptères* ☐ *Amphibiens* ☐ *Reptiles* ☐ *Mammifères* ☐ *Entomofaune* ☐ *Biodiversité - fonctionnalité* ☒
E3				Évitement « technique »
2.				Phase d'exploitation
a				Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu

Description de la mesure

En phase d'exploitation, l'entretien de l'enceinte du parc se fera via des méthodes prohibant toute utilisation de produits phytosanitaires. Des méthodes douces devront être appliquées : fauche mécanique tardive, pâturage.

Conditions de mise en œuvre – Calendrier

Aucune condition.

Modalité de suivi

Les prescriptions environnementales seront contrôlées par l'écologue en charge du suivi de chantier et le superviseur « Hygiène – Sécurité – Environnement » en charge du site.

Localisation géographique de la mesure

Zone clôturée et bordures à l'extérieur des clôtures

Illustration de la mesure



Coût estimé

Intégré au coût d'exploitation.

3. Évaluation des impacts bruts sur les enjeux écologiques

3.1. Méthode d'évaluation du niveau d'un impact brut

Pour l'analyse des impacts bruts sur la biodiversité, nous considérons **l'ensemble des composantes et des caractéristiques techniques du plan masse final** en nous basant sur la **description du projet évalué**. L'analyse des impacts est étudiée **à l'échelle de chaque enjeu** identifié dans le cadre du diagnostic écologique. L'impact résulte de la contextualisation de l'effet et de l'enjeu :

Figure 91. Impacts bruts // Définition de l'impact brut

IMPACT BRUT

Transposition de l'effet sur une échelle de valeurs. Par exemple, dans le cas d'un défrichement d'une surface d'un hectare, l'impact sera plus important si l'hectare de forêt défriché recense des enjeux.

=

ENJEU

Patrimonialité croisée à la fonctionnalité du site

×

EFFET

L'effet est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté. Dans l'exemple l'effet est la destruction de 1 ha de forêt.

- Les impacts bruts sont classés au sein de l'échelle hiérarchique suivante.

Figure 92. Impacts bruts // Classes de valeurs hiérarchiques des impacts bruts

La détermination d'un **impact brut** se base sur le croisement entre l'**effet** et l'**enjeu**. L'analyse permet de classer l'impact brut dans l'une des sept classes de hiérarchisation.

- Très fort (TFo)
- Fort (Fo)
- Modéré (M)
- Faible (F)
- Très faible (TF)
- Nul (N)
- Positif (P)

Les impacts bruts sont définis sans l'application du cahier de mesures de réduction.

3.1.1. Les impacts significatifs

Les impacts significatifs regroupent les catégories d'impacts bruts modéré, fort et très fort. Nous considérons que les impacts significatifs entraîneront des conséquences nettes sur l'espèce ou l'habitat évalué. Ces impacts peuvent remettre en question le maintien d'une espèce ou d'un habitat dans son état de conservation actuel ou avoir des incidences manifestent sur celui-ci.

3.1.2. Les impacts non-significatifs

Cette catégorie regroupe les impacts bruts nuls, très faibles et faibles. Un impact brut non-significatif peut avoir des incidences qui resteront négligeables qui ne remettront pas en question le maintien d'une espèce ou d'un habitat dans son état de conservation actuel.

3.2. Analyse des impacts bruts du projet sur la biodiversité

Les impacts bruts potentiels du projet définitif sur la biodiversité sont déterminés dans le tableau suivant. La détermination des impacts bruts **se décline en détail pour chaque espèces/thématiques** présentant un enjeu « modéré », « fort » ou « très fort ». Les espèces/thématiques dont l'enjeu est inférieur à « modéré » sont associées à l'analyse détaillée des impacts sur les espèces/thématiques à enjeu modéré à très fort.

Les effets du projet sur l'enjeu sont détaillés pour deux phases :

- La phase de **chantier** ;
- La phase **d'exploitation**.

- Les impacts bruts qui en découlent sont ensuite caractérisés selon :
  - La **temporalité d'occurrence** de l'impact : est-ce que l'impact est susceptible d'avoir lieu à court terme, moyen terme ou long terme ? La temporalité d'occurrence est étroitement liée à la phase concernée par l'effet : l'impact pourra se produire à court terme i.e. en phase chantier, et/ou à moyen terme (premières années d'exploitation) ou long terme (au-delà de quelques années d'exploitation) i.e. en phase d'exploitation.
  - Le **type d'interaction** qu'a l'effet avec l'espèce, l'habitat ou la fonctionnalité pour laquelle un enjeu a été établi : interaction directe ou indirecte.
  - La **nature des conséquences** de l'impact : négatives ou positives
  - La **durée des conséquences** : temporaire lorsqu'un retour à l'état initial est possible en peu de temps, permanente lorsque les conséquences de l'impact sont immuables.

3.3. Éléments du plan de masse considérés pour l'évaluation des impacts

Lors de l'évaluation des impacts du projet sur la biodiversité nous considérons l'ensemble des éléments du plan de masse : pistes renforcées, pistes à créer, clôtures, portails, tables photovoltaïques, pieux, postes de livraison et de transformation, réservoirs d'eau etc.

3.3.1. Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés aux habitats naturels

Figure 93. Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les habitats naturels

Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact									Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences			
				Travaux	*Exploit.*	*Court terme*	*Moyen terme*	*Long terme*	*Directe*	*Indirecte*	*Pos.*	*Nég.*	*Temporaire*	*Permanente*		
Habitats naturels																
E1.272 // Pelouses médio-européennes du Xérobromion	Fo	0,70 ha	*Phase travaux* // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc photovoltaïque clôturé, de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail)	✓		✓			✓			✓	✓		Fo	L'aménagement du parc photovoltaïque concerne 0,23 ha de l'habitat « E1.272 // Pelouses médio-européennes du Xérobromion », représentant 33 % de l'habitat. Cela s'ajoute à un risque d'avoir un impact brut fort en phase travaux en cas de passages d'engins de chantier dans cette zone ou de stockages de matériel. **Une mesure de réduction de balisage en phase travaux est donc nécessaire afin de réduire l'impact**.
			Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité) // aménagement d'un parc photovoltaïque clôturé, de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail)		✓			✓		✓		✓		✓	M	L'aménagement du parc photovoltaïque concerne 0,23 ha de l'habitat « E1.272 // Pelouses médio-européennes du Xérobromion », représentant 33 % de l'habitat. Cela entraine un impact modéré sur l'habitat en phase d'exploitation. **Une mesure de réduction de gestion des espaces ouverts de l'enceinte du projet est donc nécessaire pour réduire l'impact.**
E1.272 // Pelouses médio-européennes du Xérobromion x H2.6 // Eboulis calcaires et ultrabasiques des expositions chaudes	Fo	0,37 ha	*Phase travaux* // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc photovoltaïque clôturé, de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail)	✓		✓			✓			✓	✓	✓	F	L'habitat « E1.272 // Pelouses médio-européennes du Xérobromion x H2.6 // Eboulis calcaires et ultrabasiques des expositions chaudes » est évité par les éléments du projet (EV01). Néanmoins, l'habitat étant situé à proximité des premiers éléments du plan de masse, nous préconisons tout de même **un balisage** de cet habitat pour éviter toute circulation d'engins ou stockage sur cet habitat à enjeu fort. L'impact brut sur cet habitat est estimé faible en phase travaux.
			Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité) // aménagement d'un parc photovoltaïque clôturé, de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail)		✓			✓		✓		✓		✓	TF	L'habitat « E1.272 // Pelouses médio-européennes du Xérobromion x H2.6 // Eboulis calcaires et ultrabasiques des expositions chaudes » est évité par les éléments du projet (EV01). L'impact brut sur cet habitat est estimé très faible en phase d'exploitation.

Figure 93. Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les habitats naturels

Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact								Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences		
				Travaux	*Exploit.*	*Court terme*	*Moyen terme*	*Long terme*	*Directe*	*Indirecte*	*Pos.*	*Négat.*	*Temporaire*	*Permanente*	
H2.6 // Eboulis calcaires et ultrabasiques des expositions chaudes	M	0,18 ha	*Phase travaux* // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc photovoltaïque clôturé, de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail)	✓		✓			✓			✓	✓		F	L'habitat « H2.6 // Eboulis calcaires et ultrabasiques des expositions chaudes » est évité par les éléments du projet (EV01). Néanmoins, l'habitat étant situé à proximité des premiers éléments du plan de masse, nous préconisons tout de même **un balisage** de cet habitat pour éviter toute circulation d'engins ou stockage sur cet habitat à enjeu modéré. L'impact brut sur cet habitat est estimé faible en phase travaux.
			Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité) // aménagement d'un parc photovoltaïque clôturé, de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail)		✓			✓		✓		✓		✓	TF	L'habitat « H2.6 // Eboulis calcaires et ultrabasiques des expositions chaudes » est évité par les éléments du projet (EV01). L'impact brut sur cet habitat est estimé très faible en phase d'exploitation.
H2.6 // Eboulis calcaires et ultrabasiques des expositions chaudes x E5.14 // Communautés d'espèces rudérales des sites industriels extractifs récemment abandonnés	M à F	0,22 ha	*Phase travaux* // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc photovoltaïque clôturé, de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail)	✓		✓			✓			✓	✓		M	L'aménagement du parc photovoltaïque concerne 0,05 hectare de l'habitat « H2.6 // Eboulis calcaires et ultrabasiques des expositions chaudes x E5.14 // Communautés d'espèces rudérales des sites industriels extractifs récemment abandonnés », représentant 22 % de l'habitat. Cela s'ajoute à un risque d'avoir un impact brut modéré en phase travaux en cas de passages d'engins de chantier dans cette zone ou de stockages de matériel. **Une mesure de réduction de balisage en phase travaux est donc nécessaire afin de réduire l'impact**.
			Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité) // aménagement d'un parc photovoltaïque clôturé, de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail)		✓			✓		✓		✓		✓	M	L'aménagement du parc photovoltaïque concerne 0,05 hectare de l'habitat « H2.6 // Eboulis calcaires et ultrabasiques des expositions chaudes x E5.14 // Communautés d'espèces rudérales des sites industriels extractifs récemment abandonnés », représentant 22 % de l'habitat. L'impact brut est ainsi modéré en phase d'exploitation. **Une mesure de réduction de gestion des espaces ouverts de l'enceinte du projet est donc nécessaire pour réduire l'impact.**

TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très Faible, N = Nul // Exploit. = Exploitation // Pos. = Positif, Nég = Négatif

3.3.2. Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés à la flore vasculaire

Figure 94. Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur la flore vasculaire

Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact									Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences			
				Travaux	*Exploit.*	*Court terme*	*Moyen terme*	*Long terme*	*Directe*	*Indirecte*	*Pos.*	*Nég.*	*Temporaire*	*Permanente*		
Flore vasculaire																
// *Rumex scutatus* – Oseille à soupe	M	Habitat support H2.6 // Eboulis calcaires et ultrabasiques des expositions chaudes	*Phase travaux* // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc photovoltaïque clôturé, de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail)	✓		✓			✓			✓	✓		F	L'Oseille à soupe a été inventoriée sur l'habitat « E1.272 // Pelouses médio-européennes du Xérobromion x H2.6 // Eboulis calcaires et ultrabasiques des expositions chaudes », soit un habitat entièrement évité par le plan de masse. Un **balisage** est, tout de même, recommandé en phase travaux, afin d'éviter toute circulation d'engins, et stockage de matériaux sur ces habitats. Ainsi, l'impact brut en phase travaux est jugé faible.
			Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité) // aménagement d'un parc photovoltaïque clôturé, de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail)		✓			✓		✓		✓		✓	TF	L'Oseille à soupe a été inventoriée sur l'habitat « E1.272 // Pelouses médio-européennes du Xérobromion x H2.6 // Eboulis calcaires et ultrabasiques des expositions chaudes », soit un habitat entièrement évité par le plan de masse. Ainsi, l'impact brut en phase d'exploitation est jugé très faible.
Espèces exotiques envahissantes à enjeu fort // *Robinia pseudoacacia* - Robinier faux-acacia et à enjeu modéré // *Amaranthus retroflexus* - Amarante réfléchie // *Buddleja davidii* - Buddleia du père David	Fo à M	Se référer à la Carte 13. Espèces exotiques envahissantes // Enjeux	*Phase travaux &phase d'exploitation* // Propagation d'espèces végétales exotiques envahissantes	✓	✓			✓	✓			✓		✓	Fo* (Gestion)	Les secteurs concernés par les espèces exotiques envahissantes sont le nord et le sud de la ZIP. C'est un total de 3 espèces exotiques envahissantes qui a été inventorié lors des expertises : Robinier faux-acacia, Amarante réfléchie et Buddleia du père David. Le risque de propagation de ces espèces exotiques est fort du fait de l'altération de la surface du sol causé par le passage des engins. Une mesure d'éradication et de gestion devra être prise afin d'éviter toute propagation de ces espèces sur l'entièreté de la ZIP, qui plus est, entre les tables photovoltaïques. Aussi, un réensemencement d'espèces compétitives est conseillé afin d'atténuer au mieux la colonisation des espèces exotiques envahissantes. De plus, **un suivi en phase d'exploitation est préconisé pour surveiller l'évolution de ces espèces exotiques envahissantes**.

TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très Faible, N = Nul // Exploit. = Exploitation // Pos. = Positif, Nég = Négatif

3.3.3. Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés aux zones humides

Figure 95. Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les zones humides

Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact									Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences			
				Travaux	*Exploit.*	*Court terme*	*Moyen terme*	*Long terme*	*Directe*	*Indirecte*	*Pos.*	*Nég.*	*Temporaire*	*Permanente*		
Zones humides																
Zones humides	N	Aucune zone humide identifiées	*Phase travaux* // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc photovoltaïque clôturé, de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail)	✓		✓			✓			✓		✓	N	Aucune zone humide n'a été identifiée sur le site. Les impacts du projet sur les zones humides sont considérés comme nuls.
			Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité) // aménagement d'un parc photovoltaïque clôturé, de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail)		✓			✓		✓		✓		✓		

3.3.4. Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés à l'avifaune

Figure 96. Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur l'avifaune

Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact									Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences			
				Travaux	*Exploit.*	*Court terme*	*Moyen terme*	*Long terme*	*Directe*	*Indirecte*	*Pos.*	*Nég.*	*Temporaire*	*Permanente*		
Avifaune																
Espèces des milieux semi-ouverts à fermés (fourrés) à enjeu fort à modéré en période hivernale // **Bruant des roseaux // Bruant jaune // Chardonneret élégant // Grive litorne // Linotte mélodieuse // Verdier d'Europe** *et autres espèces à enjeu faible à nul*	Fo à	**Enjeu fort** Hivernage // Bruant des roseaux – 1 contact – Fourrés **Enjeu modéré** Hivernage // Bruant jaune – 1 contact – Fourrés // Chardonneret élégant – 15 contacts – Fourrés // Grive litorne – 2 contacts – Fourrés // Linotte	*Phase travaux* // Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, nids)	✓		✓			✓			✓		✓	TF	La mesure d'évitement EV03 permet de conclure sur un impact brut très faible. En effet, les travaux lourds seront réalisés en dehors de la période de reproduction de ces oiseaux (avril à juillet). Un risque très faible peut toutefois persister à l'encontre d'espèces hivernantes.
			Phase travaux // Dérangement, effarouchement	✓		✓			✓			✓	✓		TF	La mesure d'évitement EV03 - Adaptation du calendrier de travaux pour la biodiversité proscrit les travaux sur les mois d'hiver. Cette mesure profite à l'avifaune hivernante. Compte tenu du fait qu'aucun travaux n'est prévu au cours de l'hiver l'impact est très faible.

Figure 96. Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur l'avifaune

Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact										Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences				
				Travaux	*Exploit.*	*Court terme*	*Moyen terme*	*Long terme*	*Directe*	*Indirecte*	*Pos.*	*Nég.*	*Temporaire*	*Permanente*			
	M	mélodieuse – 6 contacts – Fourrés //Verdier d'Europe – 1 contact – Fourrés	*Phase travaux //* Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc photovoltaïque clôturé, de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail)	✓		✓			✓			✓		✓		M	Le plan de masse s'implante sur 50 % de l'habitat « F3.111 // Fourrés à Prunellier et Ronces », soit 1,20 hectare de celui-ci. C'est pourquoi nous estimons que l'impact brut est modéré en phase travaux sur la destruction et l'altération d'habitat, en période hivernale.
			Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures		✓			✓		✓		✓		✓		M	Le projet s'implante sur 50 % de l'habitat « F3.111 // Fourrés à Prunellier et Ronces », soit 1,20 hectare de celui-ci. Les fonctionnalités du site seront donc altérées. De plus, le Bruant jaune est nicheur probable dans les fourrés qui sont concernées par le plan de masse. Il s'agit d'espèces qui nichent au sol. Ainsi, un impact modéré est pressenti en cas d'intervention pour l'entretien de l'enceinte du parc en période de nidification (fauche estivale). **Une mesure de réduction visant à adapter les modalités de gestion en phase d'exploitation** (fauche tardive sous panneaux et en lisières intra-parcs) devra être appliquée.
Espèces des milieux ouverts (cultures) à enjeu modéré en période hivernale // **Pipit farlouse** *et autres espèces à enjeu faible à nul*	M	**Enjeu modéré** Hivernage // 1 contact – Cultures	*Phase travaux //* Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, nids)	✓		✓			✓			✓		✓		N	Le plan de masse ne s'implante pas sur les cultures. De plus, la mesure d'évitement EV03 - Adaptation du calendrier de travaux pour la biodiversité proscrit les travaux sur les mois d'hiver. Cette mesure profite à l'avifaune hivernante. Compte tenu du fait qu'aucun travaux n'est prévu au cours de l'hiver l'impact est nul.
			Phase travaux // Dérangement, effarouchement	✓		✓			✓			✓	✓			N	Le plan de masse ne s'implante pas sur les cultures. De plus, la mesure d'évitement EV03 - Adaptation du calendrier de travaux pour la biodiversité proscrit les travaux sur les mois d'hiver. Cette mesure profite à l'avifaune hivernante. Compte tenu du fait qu'aucun travaux n'est prévu au cours de l'hiver l'impact est nul.
			Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc photovoltaïque clôturé, de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail)	✓		✓			✓			✓		✓		TF	Le plan de masse ne s'implante pas sur les cultures. Compte tenu du fait qu'aucun travaux n'est prévu sur les milieux ouverts, l'impact brut est estimé très faible.
			Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures		✓			✓		✓		✓		✓		TF	Le plan de masse ne s'implante pas sur les cultures. Ainsi, l'impact brut en phase d'exploitation est jugé très faible.

Figure 96. Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur l'avifaune

Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact										Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences				
				Travaux	*Exploit.*	*Court terme*	*Moyen terme*	*Long terme*	*Directe*	*Indirecte*	*Pos.*	*Nég.*	*Temporaire*	*Permanente*			
Espèces des milieux semi-ouverts à fermés (fourrés) en périodes prénuptiale et nuptiale à enjeu modéré // **Bruant jaune // Linotte mélodieuse // Pie-grièche écorcheur // Tourterelle des bois** *et autres espèces à enjeu faible à nul*	M	Espèce nicheuse certaine // Bruant jaune – 1 contact – fourrés Espèces nicheuses probables // Linotte mélodieuse – 12 contacts – fourrés // Pie-grièche écorcheur – 3 contacts – fourrés // Tourterelle des bois – 3 contacts – fourrés	*Phase travaux* // Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, nids)	✓		✓			✓			✓		✓		TF	La mesure d'évitement EV03 proscrit les travaux lourds au cours de la période nuptiale de ces oiseaux soit d'avril à juillet. Ainsi les risques de destruction d'individu et de dérangement/effarouchement sont très faibles.
			Phase travaux // Dérangement, effarouchement	✓		✓			✓			✓	✓			TF	
			Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc photovoltaïque clôturé, de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail)	✓		✓			✓			✓		✓		Fo	Ce cortège d'espèces a été inventorié dans les milieux semi-ouverts à fermés, soit les fourrés. Or, malgré les mesures d'évitement, cet habitat est impacté à hauteur de 1,20 hectare, soit 50 % de l'habitat « F3.111 // Fourrés à Prunellier et Ronces ». De plus, d'après le Suivi Temporel des Oiseaux Communs, le Bruant jaune a perdu 53,6 % de sa population entre 2001 et 2019, et la Tourterelle des bois (espèce non protégée) a également perdu 50,5 % de sa population entre 2001 et 2019. Dans sa configuration finale le projet remettra en cause la productivité des territoires pour ce cortège d'oiseaux qui est essentiellement lié aux fourrés. D'autant plus que le site joue un rôle de réservoir de biodiversité, isolé dans une matrice agricole (voir point 2. Diagnostic des fonctionnalités écologiques) et dépourvu d'habitats reports adjacents. L'impact est ainsi estimé fort sur ce cortège. Une **mesure de réduction** est nécessaire afin de réduire cet impact.
			Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures		✓			✓		✓		✓		✓		M	Le projet s'implante sur 50 % de l'habitat « F3.111 // Fourrés à Prunellier et Ronces », soit 1,20 hectare de celui-ci. Les fonctionnalités du site seront donc altérées. De plus, le Bruant jaune est nicheur probable dans les fourrés qui sont concernés par le plan de masse. Il s'agit d'une espèce qui niche au sol. Ainsi, un impact modéré est pressenti en cas d'intervention pour l'entretien de l'enceinte du parc en période de nidification (fauche estivale). **Une mesure de réduction visant à adapter les modalités de gestion en phase d'exploitation** (fauche tardive sous panneaux et en lisières intra-parcs) devra être appliquée.
Espèces des milieux ouverts à enjeu modéré en périodes prénuptiale et nuptiale // **Alouette lulu** *et autres espèces à enjeu faible à nul*	M	Espèce nicheuse certaine // Alouette lulu – 7 contacts – milieu ouvert	*Phase travaux* // Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, nids)	✓		✓			✓			✓		✓		N	Le plan de masse ne s'implante pas sur les cultures. De plus, la mesure d'évitement EV03 - Adaptation du calendrier de travaux pour la biodiversité proscrit les travaux lourds au cours de la période nuptiale de ces oiseaux soit d'avril à juillet. Ainsi les risques de destruction d'individus et de dérangement/effarouchement sont nuls.
			Phase travaux // Dérangement, effarouchement	✓		✓			✓			✓	✓			N	

Figure 96. Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur l'avifaune

Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact										Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences				
				Travaux	*Exploit.*	*Court terme*	*Moyen terme*	*Long terme*	*Directe*	*Indirecte*	*Pos.*	*Nég.*	*Temporaire*	*Permanente*			
			*Phase travaux //* Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc photovoltaïque clôturé, de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail)	✓		✓			✓			✓		✓		TF	Le plan de masse ne s'implante pas sur les cultures. Compte tenu du fait qu'aucun travaux n'est prévu sur les milieux ouverts, l'impact est très faible.
			Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures		✓			✓		✓		✓		✓		TF	Le plan de masse ne s'implante pas sur les cultures. Ainsi, l'impact brut en phase d'exploitation est jugé très faible.
Espèces en vol à enjeu fort à modéré en périodes prénuptiale et nuptiale // **Milan royal // Milan noir** *et autres espèces à enjeu faible à nul* 	Fo	**Enjeu fort** // Milan royal – 1 contact – décolle du site **Enjeu modéré** // Milan noir – 1 contact – vol de transit	*Phase travaux //* Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, nids)	✓		✓			✓			✓		✓		TF	La mesure d'évitement EV03 proscrit les travaux lourds au cours de la période nuptiale de ces oiseaux soit d'avril à juillet. Ainsi les risques de destruction d'individu et de dérangement/effarouchement sont très faibles.
			Phase travaux // Dérangement, effarouchement	✓		✓			✓			✓	✓			TF	
	à		*Phase travaux //* Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc photovoltaïque clôturé, de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail)	✓		✓			✓			✓		✓		F	Le Milan noir a été observé en vol de transit au-dessus de la ZIP. Ainsi, l'espèce ne semble pas directement utiliser les habitats du site. Concernant le Milan royal, l'espèce a été contactée en phase de décollage du site, en partant des boisements situés au Sud de la zone de projet. Ces boisements sont concernés par du défrichement pour l'installation des tables photovoltaïques. Néanmoins, au vu de l'utilisation du site par ces deux espèces, pas de nichage mais uniquement du stationnement ponctuel, l'impact est jugé faible sur celles-ci. De plus, **<u>la mesure de réduction visant à adapter les modalités de gestion en phase d'exploitation</u>** sera bénéfique pour ces espèces.
	M		*Phase d'exploitation //* Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures		✓			✓		✓		✓		✓		F	
Espèces des milieux semi-ouverts et fermés (fourrés) à enjeu modéré en période postnuptiale // **Chardonneret élégant // Tourterelle des bois // Pouillot fitis // Linotte**	M	**Espèces migratrices** // Pouillot fitis – 1 contact – fourrés // Linotte mélodieuse – 95 contacts – fourrés **Espèces sédentaires** // Chardonneret élégant – 5	*Phase travaux //* Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, nids)	✓		✓			✓			✓		✓		F	Ces espèces fréquentent les milieux semi-ouverts qui sont concernés par le plan de masse du projet. Néanmoins ces espèces seront effarouchés par les engins de chantier et la présence de personnel, ce qui réduit le risque de destruction d'individus. L'impact est donc jugé faible sur la destruction directe d'individus en phase travaux.

Figure 96. Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur l'avifaune

Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact										Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences				
				Travaux	*Exploit.*	*Court terme*	*Moyen terme*	*Long terme*	*Directe*	*Indirecte*	*Pos.*	*Nég.*	*Temporaire*	*Permanente*			
mélodieuse // Serin cini *et autres espèces à enjeu faible à nul*		contacts – fourrés // Serin cini – 2 contacts – fourrés **Espèce estivant** // Tourterelle des bois – 2 contacts – fourrés	*Phase travaux* // Dérangement, effarouchement	✓		✓			✓			✓	✓			M	Afin d'éviter les impacts sur l'avifaune nuptiale, les travaux de défrichement et de terrassement sont planifiés au cours de l'automne (EV03). De ce fait le chantier aura un effet de dérangement et d'effarouchement modéré sur ce cortège en période postnuptiale. La présence de personnel de chantier et d'engins lourds à proximité des haies et boisements va engendrer du dérangement et de l'effarouchement. Les impacts sur les autres espèces à enjeu faible à nul sont non significatifs.
			Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc photovoltaïque clôturé, de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail)	✓		✓			✓			✓		✓		M	Certaines de ces espèces en particulier le Pouillot fitis et la Linotte mélodieuse fréquentent des habitats qui seront détruits par la phase de chantier. En effet, l'habitat « F3.111 // Fourrés à Prunellier et Ronces » est impacté par le projet à hauteur de 1,20 hectare, soit 50 % de sa surface. L'habitat sera donc défriché pour l'installation du parc. Dans cette configuration, l'impact est modéré. Les impacts sur les autres espèces à enjeu faible à nul sont non significatifs. Une **mesure de réduction** est nécessaire afin de réduire cet impact.
			Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures		✓			✓		✓		✓		✓		M	Le projet s'implante sur 50 % de l'habitat « F3.111 // Fourrés à Prunellier et Ronces », soit 1,20 hectare de celui-ci. Les fonctionnalités du site seront donc altérées. De plus, le Bruant jaune est nicheur probable dans les fourrés qui sont concernées par le plan de masse. Il s'agit d'espèces qui nichent au sol. Également, le Bruant jaune a déjà perdu 53,6 % de sa population entre 2001 et 2019, d'après le programme Suivi Temporel des Oiseaux Communs. Ainsi, un impact modéré est pressenti en cas d'intervention pour l'entretien de l'enceinte du parc en période de nidification (fauche estivale). **Une mesure de réduction visant à adapter les modalités de gestion en phase d'exploitation** (fauche tardive sous panneaux et en lisières intra-parcs) devra être appliquée.

TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très Faible, N = Nul // Exploit. = Exploitation // Pos. = Positif, Nég = Négatif

3.3.5. Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés aux chiroptères

Figure 97. Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les chiroptères

Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact										Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences				
				Travaux	*Exploit.*	*Court terme*	*Moyen terme*	*Long terme*	*Directe*	*Indirecte*	*Pos.*	*Nég.*	*Temporaire*	*Permanente*			
Chiroptères en chasse au niveau des milieux ouverts (cultures) à enjeu modéré diffus // **Pipistrelle commune** *et autres espèces à enjeu faible à nul*	M (diffus)	Chasse dans les monocultures intensives	*Phase travaux* // Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, gîtes)	✓		✓			✓			✓		✓		TF	Les monocultures intensives ne sont pas concernées par l'implantation du projet de parc photovoltaïque. Ces milieux ouverts sont utilisés par la Pipistrelle commune comme zone de chasse. Par ailleurs, les travaux lourds devront être effectués en période diurne (mesure EV03). Finalement, l'impact brut est jugé très faible pour la destruction directe d'individus en phase travaux, dans les monocultures intensives.
			Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc photovoltaïque clôturé, de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail)	✓		✓			✓			✓		✓		TF	
			Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures		✓			✓		✓		✓		✓		TF	Le projet ne s'implante pas sur les monocultures intensives, lieu de chasse de la Pipistrelle commune. Ainsi, l'impact brut est jugé très faible en phase d'exploitation.
Chiroptères en chasse au niveau des milieux semi-ouverts à fermés (lisières, forêt de feuillus caducifoliées) à enjeu modéré et modéré diffus // **Pipistrelle commune** *et autres espèces à enjeu faible à nul*	M	Chasse dans les forêts de feuillus caducifoliées et les lisières	*Phase travaux* // Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, gîtes)	✓		✓			✓			✓		✓		M	1,58 hectare de boisements (habitat G1.A2 // Frênaies non riveraines) va être défriché pour l'implantation du projet. Ce boisement peut être utilisé pour le gîtage des chiroptères. Ainsi, un impact brut modéré est jugé en phase travaux pour la destruction directe d'individus. Par ailleurs, le maintien d'un corridor boisé périphérique de 10 m est bénéfique pour l'espèce (EV02). Des mesures de réduction de **modalité de gestion d'abattage des arbres** pour les chiroptères ainsi que de **création de haies de report** pour le transit et la chasse des chiroptères, seront mises en place.
			Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc photovoltaïque clôturé, de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail)	✓		✓			✓			✓		✓		M	Le plan de masse entraine le défrichement de 1,58 hectare de boisements, soit 76 % de l'habitat sur le site. Au vu de la superficie impactée, un impact brut modéré est estimé en phase travaux pour la destruction et altération d'habitats. Des mesures de réduction de **modalité de gestion d'abattage des arbres** pour les chiroptères ainsi que de **création de haies de report** pour le transit et la chasse des chiroptères, seront mises en place.
			Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures		✓			✓		✓		✓		✓		M	En phase d'exploitation, suite à la mise en place du projet, la fonctionnalité initiale du boisement sera altérée. La mesure d'évitement EV02 « Maintien d'un corridor boisé périphérique de 10 m » est bénéfique pour l'espèce. Néanmoins, l'impact brut reste modéré en phase d'exploitation, et des **haies de report** devront

Figure 97. Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les chiroptères

																	être installées pour palier à ce défrichement et cette perte de fonctionnalité.

TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très Faible, N = Nul // Exploit. = Exploitation // Pos. = Positif, Nég = Négatif

3.3.6. Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés aux amphibiens

Figure 98. Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les amphibiens

Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Caractérisation de l'impact											Impact brut	Note
				Phase		Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences			
				Travaux	*Exploit.*	*Court terme*	*Moyen terme*	*Long terme*	*Directe*	*Indirecte*	*Pos.*	*Nég.*	*Temporaire*	*Permanente*		
Amphibiens																
Aucun enjeu identifié	N	Se référer à la partie Amphibiens // Résultats & enjeux	*Phase travaux* // Destruction directe d'individus (juvéniles, adultes)	✓		✓			✓			✓		✓	N	Aucune espèce à enjeu et soumise à une réglementation n'a été identifiée sur la ZIP. Les impacts du projet sur les amphibiens sont considérés comme nuls.
			Phase travaux // Dérangement, effarouchement	✓		✓			✓			✓	✓			
			Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc photovoltaïque clôturé, de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail)	✓		✓			✓			✓		✓		
			Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures		✓			✓		✓		✓		✓		

3.3.7. Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés aux reptiles

Figure 99. Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les reptiles

Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact										Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences				
				Travaux	*Exploit.*	*Court terme*	*Moyen terme*	*Long terme*	*Directe*	*Indirecte*	*Pos.*	*Nég.*	*Temporaire*	*Permanente*			
Reptiles																	
Lézard des murailles	M	// Lézard des murailles ≥ 196 dans les pelouses, éboulis et fourrés	*Phase travaux* // Destruction directe d'individus (œufs, juvéniles, adultes)	✓		✓			✓			✓		✓		Fo	C'est un total de 196 Lézards des murailles qui a été inventorié sur le site du projet. Pour rappel, l'implantation du projet concerne 33 % de l'habitat « E1.272 // Pelouses médio-européennes du Xérobromion », 22 % de « H2.6 // Eboulis calcaires et ultrabasiques des expositions chaudes x E5.14 // Communautés d'espèces rudérales des sites industriels extractifs récemment abandonnés » et 50 % de « F3.111 // Fourrés à Prunellier et Ronces » (1,20 hectare). Or, ces habitats sont concernés par les éléments du plan de masse. L'impact brut est ainsi estimé fort en phase travaux pour la destruction directe d'individus tous stades confondus. Afin de palier à cet impact, les mesures de réduction suivantes devront être mises en place : **mise en place de clôtures anti-retour**, **déplacement d'espèces** et **création de gîtes**.
			Phase travaux // Dérangement, effarouchement	✓		✓			✓			✓	✓			M	Il s'agit d'une espèce sédentaire, aussi la phase de travaux pourra avoir un effet de dérangement/effarouchement sur le Lézard des murailles du site. La perturbation ne remettra pas en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce, néanmoins l'impact brut est estimé modéré.
			Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc photovoltaïque clôturé, de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail)	✓		✓			✓			✓		✓		M	L'impact sur le Lézard des murailles est modéré compte tenu de la destruction/altération des habitats fonctionnels pour l'espèce. Une vieille devra être réalisée sur les reptiles et un **suivi du chantier** est ainsi recommandé en réduction de cet impact brut potentiel.
			Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures		✓			✓		✓		✓		✓		M	Le plan de masse du projet s'implante sur une partie des habitats fonctionnels du Lézard des murailles, soit les pelouses médio-européenne du Xérobromion, les fourrés à prunelier et ronces, et les éboulis calcaires combinés aux communautés d'espèces rudérales. Son territoire sera donc altéré en phase d'exploitation, et l'impact est estimé modéré. Afin de palier à cet impact, des **gîtes à reptiles** devront être installés.

TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très Faible, N = Nul // Exploit. = Exploitation // Pos. = Positif, Nég = Négatif

3.3.8. Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés aux mammifères terrestres

Figure 100. Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur les mammifères terrestres

Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact									Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences			
				Travaux	*Exploit.*	*Court terme*	*Moyen terme*	*Long terme*	*Directe*	*Indirecte*	*Pos.*	*Nég.*	*Temporaire*	*Permanente*		
Mammifères terrestres																
Aucun enjeu identifié	N	Se référer à la figure 59 Mammifères// Résultats généraux de l'inventaire des mammifères	*Phase travaux* // Destruction directe d'individus (juvéniles, adultes)	✓		✓			✓			✓		✓	N	Aucune espèce à enjeu et soumise à une réglementation n'a été identifiée sur la ZIP. Les impacts du projet sur les mammifères terrestres sont considérés comme nuls.
			Phase travaux // Dérangement, effarouchement	✓		✓			✓			✓	✓			
			Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc photovoltaïque clôturé, de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail)	✓		✓			✓			✓		✓		
			Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures		✓			✓		✓		✓		✓		

3.3.9. Évaluation des impacts potentiels du projet sur les enjeux liés à l'entomofaune

Figure 101. Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts sur l'entomofaune

Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact									Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences			
				Travaux	*Exploit.*	*Court terme*	*Moyen terme*	*Long terme*	*Directe*	*Indirecte*	*Pos.*	*Nég.*	*Temporaire*	*Permanente*		
Entomofaune																
Cortège d'espèces à enjeu très faible	TF	Se référer à la figure 61	*Phase travaux* // Destruction directe d'individus (œufs, juvéniles, adultes)	✓		✓			✓			✓		✓	N	Aucune espèce à enjeu et soumise à une réglementation n'a été identifiée sur la ZIP. Les impacts du projet sur l'entomofaune sont considérés comme nuls.
			Phase travaux // Dérangement, effarouchement	✓		✓			✓			✓	✓			
			Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc photovoltaïque clôturé, de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail)	✓		✓			✓			✓		✓		
			Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures		✓			✓		✓		✓		✓		

TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très Faible, N = Nul // Exploit. = Exploitation // Pos. = Positif, Nég = Négatif

3.3.10. Évaluation des impacts du raccordement sur la biodiversité

Figure 102. Impacts bruts // Tableau d'évaluation général des impacts bruts du raccordement sur la biodiversité

Espèce // Thématique	Enjeu	Condition	Effet	Phase		Caractérisation de l'impact									Impact brut	Note
						Temporalité d'occurrence			Interaction		Conséquences		Durée des conséquences			
				Travaux	*Exploit.*	*Court terme*	*Moyen terme*	*Long terme*	*Directe*	*Indirecte*	*Pos.*	*Nég.*	*Temporaire*	*Permanente*		
Biodiversité																
Ensemble des espèces identifiées	Se référer à la Carte 40. Erreur ! Source du renvoi i ntrouvable.		*Phase travaux* // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc photovoltaïque clôturé, de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail) & *Phase d'exploitation* // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓		TF	Le raccordement va emprunter des bordures de routes notamment la D119B Tout au long de son tracé le raccordement concerne des bordures de route carrossables constitués de nature ordinaire. Ainsi l'impact de cet aménagement est très faible et temporaire.

TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très Faible, N = Nul // Exploit. = Exploitation // Pos. = Positif, Nég = Négatif

L'évaluation des impacts bruts, tenant compte des mesures d'évitement préconisées, met en évidence 15 impacts bruts modérés et 4 forts.

Figure 103. Biodiversité // Synthèse du nombre d'impact brut par thématique

	Positif	*Nul*	*Très faible*	*Faible*	*Modéré*	*Fort*	*Très fort*
	NON SIGNIFICATIF				*SIGNIFICATIF*		
Habitats naturels	-	-	*2*	*2*	*3*	*1*	-
Flore	-	-	*1*	*1*	-	*1 (EEE gestion)*	-
Zones humides	-	*2*	-	-	-	-	-
Avifaune	-	*4*	*10*	*3*	*6*	*1*	-
Chiroptères	-	-	*3*	-	*3*	-	-
Amphibiens	-	*4*	-	-	-	-	-
Reptiles	-	-	-	-	*3*	*1*	-
Mammifères terrestres	-	*4*	-	-	-	-	-
Entomofaune	-	*4*	-	-	-	-	-
Σ	-	*18*	*16*	*6*	*15*	*4*	-

- L'application d'un cahier de mesures de réduction vise à rendre ces impacts bruts non significatifs. Les mesures présentées ci-après concernent principalement les impacts bruts significatifs modérés et supérieurs à modéré (significatifs).

Cahier de mesures ERCA

La présente partie s'inscrit dans la continuité directe de l'évaluation des impacts potentiels du projet sur la biodiversité. En réponse à ces impacts potentiels, des mesures (éviter – réduire – compenser – accompagner) sont proposées. Notre méthodologie de proposition de mesures ERCA se base sur :

- le **guide THÉMA** « *Évaluation environnementale, guide d'aide à la définition des mesures ERC, janvier 2018* » ;
- le guide PIESO « Guide technique d'éco-conception des centrales photovoltaïques, septembre 2020 » ;
- le rapport de compilation des retours d'expérience sur les mesures environnementales mises en place sur des projets comparables « OFATE DFBEW, Centrales solaires – un atout pour la biodiversité, mars 2020 // version traduite de l'allemand Solarpark – Gewinne für die Biodiversität ».

L'objectif des mesures environnementales est d'**abaisser l'impact à une classe de hiérarchisation inférieure** supposée acceptable pour le développement du projet.

Nous sommes conscients de la complexité et du coût potentiel des mesures c'est pourquoi nos mesures sont détaillées et justifiées.

Pour chaque mesure nous présentons :

- La codification de la mesure ;
- Le type de mesure (ERCA) ;
- L'enjeu concerné par la mesure ;
- Le phasage concerné par la mesure (phase travaux, phase d'exploitation etc.) ;
- Un descriptif de la mesure appuyé d'illustrations et de cartographies au besoin ;
- L'intervention technique nécessaire à la mise en place de la mesure ;
- Un calendrier d'application et de suivi éventuel ;
- Une estimation du coût.
- Les mesures sont **construites en accord avec le maître d'ouvrage** par l'intermédiaire d'échanges réguliers et adaptés en fonction des contraintes et des caractéristiques du projet.

1. Mesures de réduction

1.1. Définition d'une mesure de réduction

Lorsque la suppression n'est pas possible, techniquement ou économiquement, on recherche une réduction des impacts. Cette réduction agit sur le projet en phase de chantier ou d'exploitation. Pendant la phase chantier ces mesures de réduction peuvent par exemple consister en la limitation de l'emprise des travaux, la planification et le suivi de chantier, la mise en place de bassins temporaires ou de filtres pour les eaux de ruissellement.

Les chantiers importants peuvent faire l'objet d'une certification ou d'un management environnemental global. Pour la phase d'exploitation, ces mesures visent à réduire des effets : de coupure sur des corridors écologiques, de pollution ou encore d'emprise. Les passages à faune doivent donc dans ce cadre être considérés comme étant des mesures de réduction, il en est de même pour les dispositifs de traitement des eaux de plateformes, ou encore des actions de restauration du milieu ou de ses fonctionnalités écologiques : restauration d'un couvert végétal ou arboré à l'intérieur ou à proximité immédiate des emprises, maintien d'une zone humide.

1.2. Fiches // Mesures de réduction

Ci-après est proposé un cahier de mesures de réduction. 11 mesures sont proposées afin de réduire les impacts bruts à un niveau non significatif.

- Mesure de réduction - RE01 //Balisage des habitats sensibles
- Mesure de réduction - RE02 //Création de passages à petite faune sur le bas des clôtures Mesure de réduction - RE03 //Gestion visant à l'éradication des espèces végétales exotiques envahissantes
- Mesure de réduction - RE04 //Exclusion d'espèces protégées via des clôtures anti-retour et sauvetage de Lézards des murailles
- Mesure de réduction - RE05 //Modalités de création de gîtes pour les reptiles
- Mesure de réduction - RE06 //Suivi écologique du chantier et veille sur les reptiles, la flore, l'avifaune, les habitats naturels et les chiroptères
- Mesure de réduction - RE07 //Limitation de la pollution lumineuse en phase d'exploitation
- Mesure de réduction - RE08 //Installation de plaquettes métalliques et/ou de bandes tressées sur les clôtures
- Mesure de réduction - RE09 //Recherche de gîtes arboricoles et modalités particulières de débroussaillage
- Mesure de réduction - RE10 //Modalité de gestion des espaces herbacés sous panneaux photovoltaïques
- Mesure de réduction - RE11 //Eloignement de 10 m entre les lisières et les premières tables photovoltaïques.

E	R	C	A	Mesure de réduction - RE01 // Balisage des habitats sensibles

Groupes concernés					
	Habitats naturels ☒	*Flore* ☒	*Zones humides* ☐	*Avifaune* ☒	*Chiroptères* ☐
	Amphibiens ☐	*Reptiles* ☒	*Mammifères* ☐	*Entomofaune* ☒	*Biodiversité - fonctionnalité* ☐
R1	Réduction « géographique »				
1.	Phase travaux				
a.	Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier				

Description de la mesure

Certains habitats (E1.272 // Pelouses médio-européennes du Xérobromion, H2.6 // Eboulis calcaires et ultrabasiques des expositions chaudes et H2.6 // Eboulis calcaires et ultrabasiques des expositions chaudes x E5.14 // Communautés d'espèces rudérales des sites industriels extractifs récemment abandonnés) présentent un enjeu pour la biodiversité en particulier les reptiles (Lézards des murailles), la flore (*Rumex scutatus*) et l'avifaune.

L'aménagement du plan de masse du projet concerne 0,23 ha de l'habitat « E1.272 // Pelouses médio-européennes du Xérobromion » et 0,05 hectare de l'habitat « H2.6 // Eboulis calcaires et ultrabasiques des expositions chaudes x E5.14 // Communautés d'espèces rudérales des sites industriels extractifs récemment abandonnés ». Ainsi, 67 % de l'habitat « E1.272 // Pelouses médio-européennes du Xérobromion » et 78 % de l'habitat « H2.6 // Eboulis calcaires et ultrabasiques des expositions chaudes x E5.14 // Communautés d'espèces rudérales des sites industriels extractifs récemment abandonnés » sont évités par le plan de masse. Afin de conserver et protéger ces zones, et d'éviter tout risque de pollution accidentelle et de dégradation en phase chantier, du fait notamment de la possible circulation d'engins sur ces zones, un balisage devra être installé. Afin de réduire ces risques, ces milieux devront être balisés avant le début des travaux. Ce balisage permettra d'éviter la circulation d'engins sur ces zones sensibles.

Conditions de mise en œuvre – Calendrier

La mise en défens devra **être installée avant le démarrage des travaux, soit entre fin août ou début septembre de l'année de début du chantier**. Un linéaire de **860 m de balisage rigide** sera placé sur les pourtours des habitats « E1.272 // Pelouses médio-européennes du Xérobromion », « H2.6 // Eboulis calcaires et ultrabasiques des expositions chaudes », « H2.6 // Eboulis calcaires et ultrabasiques des expositions chaudes x E5.14 // Communautés d'espèces rudérales des sites industriels extractifs récemment abandonnés », et des stations de *Rumex scutatus,* qui ne sont pas concernés par des éléments du plan de masse.

Ce balisage sera composé d'un **grillage de chantier orange**. Une méthode alternative plus écologique pourra être proposée par l'entreprise en charge de l'installation du balisage (cordelette reliée à des piquets en bois). Des **panneaux interdisant l'accès** seront placés tous les 30 m.

Ce balisage pourra également être fusionné avec les clôtures anti-retours pour les reptiles, car ce sont les mêmes zones qui sont concernées. Seulement les panneaux interdisant l'accès tous les 30 m devront être rajoutés.

En parallèle de ce balisage les équipes de chantier devront être sensibilisées et recevoir un **cahier des charges** présentant les sensibilités écologiques du site et les réglementations à respecter notamment en ce qui concerne le respect des balisages (cf. suivi de chantier).

Modalité de suivi

Les prescriptions environnementales seront contrôlées par l'écologue en charge du suivi de chantier et le superviseur « Hygiène – Sécurité – Environnement » en charge du site. La présence d'un géomètre au moment de l'installation du balisage peut s'avérer nécessaire afin de localiser précisément les zones et ne pas baliser des secteurs concernés par le plan de masse.

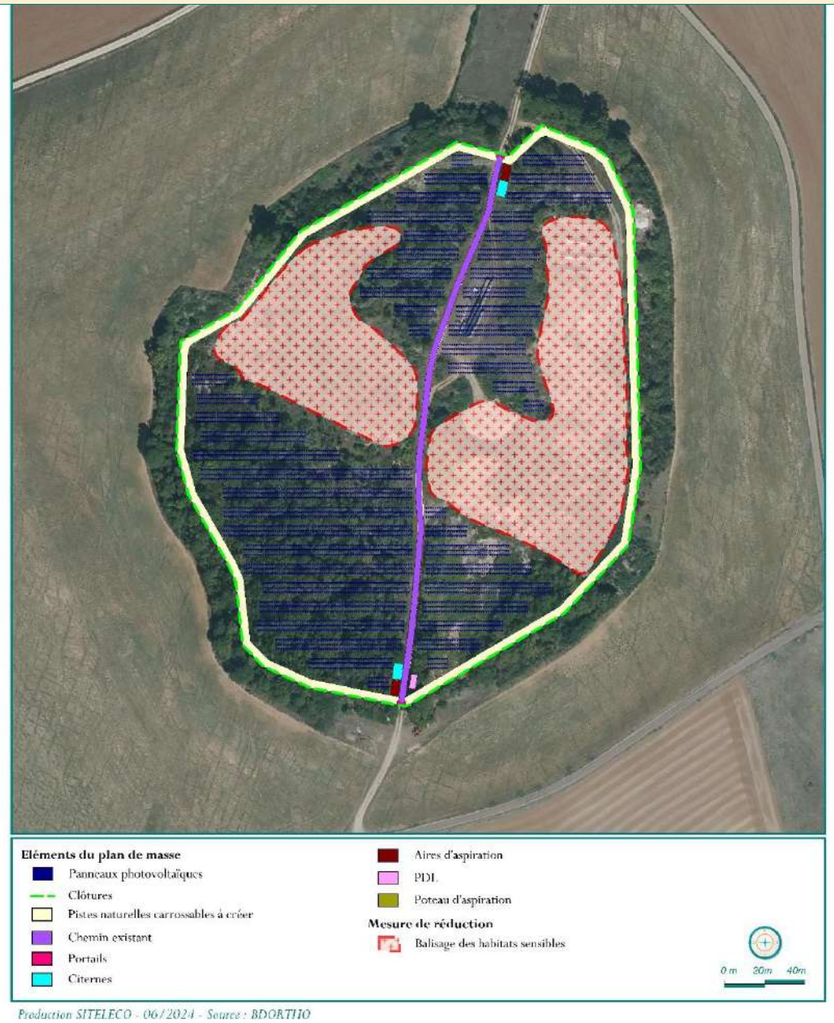
Illustration de la mesure

E	R	C	A	Mesure de réduction - RE01 // Balisage des habitats sensibles

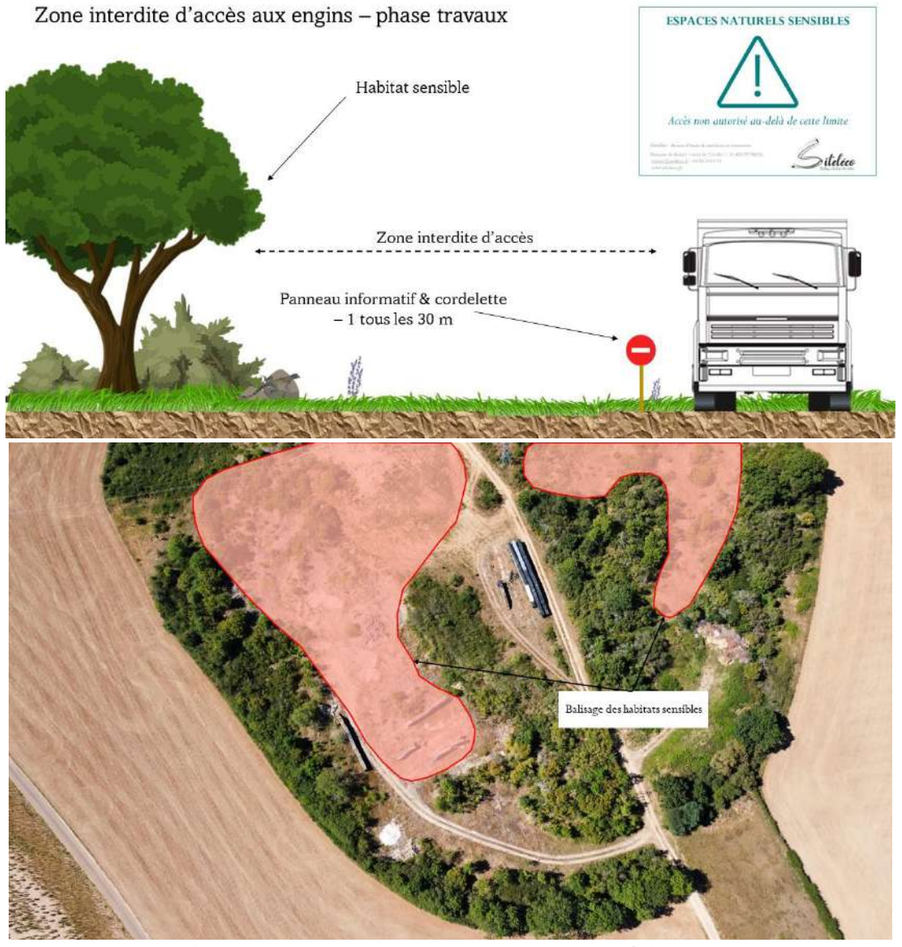




Localisation géographique de la mesure



E R C A Mesure de réduction - RE01 // Balisage des habitats sensibles



Illustrations non contractuelles données à titre indicatif © Siteléco

Coût estimé

Thèmes			*Coût € HT*
Logistique	*Unité*	*Tarif unité*	*Coût* HT
Piquets de fixation en acier avec coude – 1 piquet tous les 5 mètres	172	4,70 € HT	808,40 € HT
Barrière de signalisation 150g/m2 orange 1x50m	18	50 € HT	900 € HT
Piquets et panneaux de signalisation de la zone interdite d'accès	29	2 € HT	58 € HT
Intervention pose/dépose du balisage et autres frais	4 jours	650 € HT	2 600 € HT
Intervention d'un géomètre pour localiser précisément les zones à baliser	1 jour	650 € HT	650 € HT
Compte rendu de la mesure	1 jour	650 € HT	650 € HT
Coût de la mesure			**5 666,40 € HT**

E R C A Mesure de réduction - RE02 // Création de passages à petite faune sur le bas des clôtures

Groupes concernés					
	Habitats naturels ☐	*Flore* ☐	*Zones humides* ☐	*Avifaune* ☐	*Chiroptères* ☐
	Amphibiens ☒	*Reptiles* ☒	*Mammifères* ☒	*Entomofaune* ☐	*Biodiversité - fonctionnalité* ☒
R2	Réduction « technique »				
2.	Phase d'exploitation				
f	Passage intérieur à faune / Ecoduc (spécifique ou mixte)				

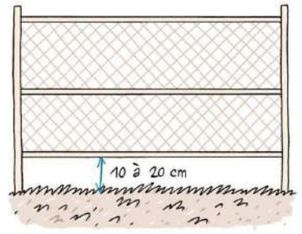
Description de la mesure

L'aménagement des clôtures en périphérie et au sein de la zone d'emprise du parc risque d'entrainer une perte de fonctionnalité de la zone et une réduction de la perméabilité des habitats naturels pour la petite faune.

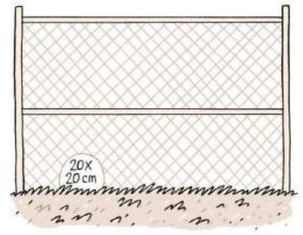
Conditions de mise en œuvre – Calendrier

Une clôture grillagée (grillage tressé, acier galvanisé) de 2 m de hauteur et 838 m, sera établie en périphérie de la zone d'implantation de la centrale. Afin de conserver la perméabilité de l'enceinte du parc pour la petite faune l'une des trois méthodes suivantes doit être appliquée :

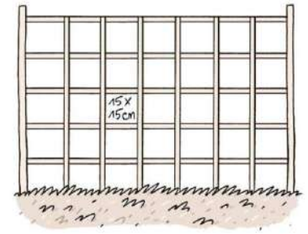
Surélévation du grillage de 10 à 20 cm



Pose de passages à faune de 20 cm x 20 cm tous les 50 mètres environ



Pose d'un grillage à maille de largeur d'au moins 15 cm x 15 cm.



Source : Bruxelles environnement

Modalité de suivi

La mesure devra être validée dans le cadre d'un suivi écologique du chantier.

Localisation géographique de la mesure

Clôture en périphérie de la zone d'emprise.

Illustration de la mesure



La surélévation du grillage périphérique permet à la petite faune d'accèder à l'enceinte du parc. ©SITELECO

Coût estimé

Intégré à la conception du projet.

E	R	C	A	Mesure de réduction - RE03 // Gestion visant à l'éradication des espèces végétales exotiques envahissantes

Groupes concernés					
	Habitats naturels ☐	Flore ☒	Zones humides ☐	Avifaune ☐	Chiroptères ☐
	Amphibiens ☐	Reptiles ☐	Mammifères ☒	Entomofaune ☐	Biodiversité - fonctionnalité ☒
R2	Réduction « technique »				
1.	Phase d'exploitation				
f	Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)				

Description de la mesure

Trois espèces végétales exotiques envahissantes ont été identifiées dans le diagnostic écologique. Il s'agit du **Robinier faux-acacia**, de l'**Amaranthe réfléchie** et de l'**Arbre aux papillons**. Le Robinier faux-acacia a un fort enjeu de gestion, et l'Amaranthe réfléchie et l'Arbre aux papillons ont un modéré enjeu de gestion. Ainsi la gestion de ces espèces est prioritaire. Une propagation dans l'enceinte du parc pourrait s'avérer problématique et avoir un impact écologique et économique. Ces espèces doivent ainsi être balisées en première intention, afin d'en éviter la propagation.
La surveillance des ces espèces sera particulièrement importante lors de la période potentielle de latence entre la phase de travaux et la replantation des graines compétitrices.

Conditions de mise en œuvre – Calendrier

- De manière générale
- Repérer et baliser les massifs de Robinier faux-acacia, d'Amaranthe réfléchie et d'Arbre aux papillons (rubalises, piquets, …) ;
- Éviter de travailler dans les massifs ou de terrasser à moins de 5 m des plants si cela n'est pas nécessaire ;
- L'analyse préalable à toute intervention doit permettre de définir une méthode de lutte adaptée qui devra tenir compte de l'origine de la présence de l'espèce exotique envahissante, de son degré d'implantation, des conditions de terrain (accès, propriétés…) et des moyens humains, techniques et financiers qui devront être engagés sur le long terme (entre 5 et 10 ans) ;
- Toujours travailler les zones non contaminées avant d'opérer sur les zones infestées. Cela limite le risque de propagation de la plante par l'outillage ou la circulation au moment du changement de zone d'intervention ;
- Les produits d'arrachage ou de fauche doivent être récupérés, séchés sur une surface stérile (dalle béton, bâche plastique…) puis évacués, broyés ou incinérés ;
- Ne pas composter les produits de coupe sans les avoir fait sécher pour les rendre inertes ;
- Ne pas laisser les produits de coupe sur des zones où ils peuvent être disséminés (bord de rivière, zone de chantier, champ cultivé…) ;
- Ne pas abandonner les produits de coupe dans la nature. Les milieux naturels n'ont pas vocation à accueillir les déchets quels qu'ils soient, y compris les déchets verts ;
- Limiter les terres dénudées, en semant des espèces à fort recouvrement (ex : trèfle, luzerne).

- La méthode de gestion à appliquer et les moyens d'actions

- Pour le Robinier faux-acacia :
- Pour cette espèce il est recommandé :
- Éviter de laisser le sol à nu sur les terrains envahis et semer des espèces indigènes couvrantes adaptées au milieu ;
- L'arrachage manuel peut être réalisé pour les semis et les jeunes plants. Revégétaliser après intervention permet de limiter les rejets et les drageons ;

E R C A Mesure de réduction - RE03 // Gestion visant à l'éradication des espèces végétales exotiques envahissantes

- La fauche répétée des semis et jeunes plants est possible mais doit être effectuée plusieurs fois dans l'année, durant une période d'au moins 5 ans ;
- La mise en place d'un pâturage ovin ou bovin permet de gérer efficacement les petits rejets qui semblent avoir une forte appétence pour le bétail ;
- Le cerclage consiste à retirer l'écorce jusqu'au cambium, sur 3 à 5 cm de large et sur les 9/10ème de la circonférence de l'arbre, au plus près du sol. Le cerclage est complété la deuxième année. Il faut agir en fin de printemps. Il est nécessaire de suivre les arbres traités pour éliminer les éventuels rejets et répéter l'opération si l'arbre a cicatrisé. Cette méthode ne peut pas être employée dans les lieux de passage à cause des risques de chute des arbres.
- L'écorçage consiste à éliminer l'écorce et à brosser le cambium sur 20 à 30 cm de hauteur en partant du niveau du sol. Cette opération se réalise en période de descente de sève. L'arbre meurt en 2 ou 3 ans. Il y a là aussi un risque de chute des arbres.
- La coupe des arbres adultes suivie d'un dessouchage peut être mise en oeuvre pour les zones non adaptées à l'écorçage ou au cerclage pour des raisons de sécurité.
- Tous les rémanents doivent être évacués avec précaution ;
- Les déchets végétaux doivent être incinérés et non compostés ;
- L'enfouissement en profondeur ou la combustion sont les méthodes de gestion des rémanents les plus sûres.
- Pour l'Amaranthe réfléchie :
- Pour cette espèce il est recommandé :
- Un désherbage mécanique par recouvrement du rang par projection de sable/terre sur les adventices, à réaliser dès le stade cotylédon. À renouveler dès l'apparition de nouvelles adventices (5/6 passages jusqu'à fin août) ;
- Un désherbage manuel si les adventices sont déjà trop évoluées.
- Pour l'Arbre aux papillons :
- Pour cette espèce il est recommandé :
- L'arrachage manuel des jeunes pousses ou arbustes est considéré comme la méthode la plus efficace pour gérer le buddléia ;
- L'utilisation d'un treuil ou la réalisation d'un tronçonnage suivi d'un dessouchage permet de compléter la méthode manuelle sur des sujets dont le tronc et le système racinaire sont plus développés ;
- Prévoir au moins un passage de suivi les trois années suivant la première intervention pour contrôler qu'il n'y a pas de rejets, et les arracher le cas échéant ;
- Les perturbations du milieu occasionnées par l'arrachage et le dessouchage/tronçonnage des jeunes pousses ou des arbustes de Buddléia favorisent leur reprise ;
- La plantation d'espèces indigènes adaptées au biotope est donc préconisée afin de limiter la repousse des arbustes ;
- La coupe mécanique des inflorescences, réalisée immédiatement après la floraison et avant la formation de graines (entre juin et octobre) peut également être réalisée sur des petites surfaces. Elle permet d'empêcher la formation de graines et par conséquent de limiter la dissémination de l'espèce. Il s'agit d'une technique préventive, à coupler avec une technique curative (arrachage, coupe).

Modalité de suivi

Les prescriptions environnementales seront contrôlées par l'écologue en charge du suivi de chantier et le superviseur « Hygiène – Sécurité – Environnement » en charge du site. Le suivi sur le long terme sera effectué dans le cadre des suivis naturalistes en phase d'exploitation.

Localisation géographique de la mesure

E	R	C	A	Mesure de réduction - RE03 // Gestion visant à l'éradication des espèces végétales exotiques envahissantes



Illustration de la mesure

-

E	R	C	A	Mesure de réduction - RE03 // Gestion visant à l'éradication des espèces végétales exotiques envahissantes

Coût estimé

Logistique	*Unité*	*Tarif unité*	*Coût HT*
Piquets de fixation en acier avec coude – 1 piquet tous les 5 mètres	11	4,70 € HT	51,70 € HT
Barrière de signalisation 150g/m2 orange 1x50m	2	50 € HT	100 € HT
Forfait repérage et balisage des stations	-	-	600 € HT
Conception d'un plan de gestion	-	-	600 € HT
Intervention logistique annuelle	-	-	5 000 € HT
Compte rendu	-	-	300 € HT
Coût initial et annuel	**6 651,70 € HT (année N) puis 5 300 € HT par an**		

E	R	C	A	Mesure de réduction - RE04 // Exclusion d'espèces protégées via des clôtures anti-retour et sauvetage de Lézards des murailles

Groupes concernés					
	Habitats naturels ☐	*Flore* ☐	*Zones humides* ☐	*Avifaune* ☐	*Chiroptères* ☐
	Amphibiens ☐	*Reptiles* ☒	*Mammifères* ☐	*Entomofaune* ☐	*Biodiversité - fonctionnalité* ☐
R2	Réduction « technique »				
1.	Phase de travaux				
H & O	Clôture et dispositif de franchissement provisoires adaptés aux espèces animales cibles & o. Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces – Lézard des murailles				

Description de la mesure

La phase travaux peut potentiellement engendrer un risque de destruction par écrasement des reptiles, et notamment des Lézards des murailles présents sur la zone d'emprise du projet. Ainsi, pour réduire le risque de destruction d'individus lors de l'aménagement du parc, une clôture anti-retour sera mise en place autour des zones de pelouses non concernées par le plan de masse (habitats E1.272 // Pelouses médio-européennes du Xérobromion et E1.272 // Pelouses médio-européennes du Xérobromion x H2.6 // Eboulis calcaires et ultrabasiques des expositions chaudes), cantonnant les individus au sein d'un biotope fonctionnel.

Étant donné que des individus ont également été recensés dans les zones d'implantation des éléments du plan de masse, après l'installation de la clôture anti-retour, et avant le début des travaux, les individus de Lézards des murailles doivent être déplacés dans des zones non concernées par le projet, et sans risque de destruction d'individus.

Pour ce faire, une dizaine de briques bouchées sur un côté avec du mortier et peintes en noir devra être installée sur les habitats de pelouses médio-européennes du Xérobromion en amont des travaux et après l'installation de la clôture anti-retour. Les briques devront être placées pendant un mois, avec un passage régulier d'un écologue pour vérifier la capture ou non d'individus, et placer des filets à mailles plastifiées fines sur les dispositifs pour déplacer les briques.

Il sera nécessaire de réaliser les captures après la période de reproduction, mais avant le début de travaux. Ainsi, des captures seront effectuées 2 fois par semaine entre la deuxième moitié du mois de juillet et la première moitié d'août. La fréquence des captures permettra d'habituer les individus à leur nouvel environnement afin de réduire la probabilité de leur retour sur le chantier avant la fin des travaux. L'écologue en charge de la mesure devra être

E	R	C	A	Mesure de réduction - RE04 // Exclusion d'espèces protégées via des clôtures anti-retour et sauvetage de Lézards des murailles

habilité au déplacement d'espèces protégées suite à une demande de dérogation spécifique au lézard des murailles (Cerfa n°11629*02).

Ces dispositifs seront ensuite installés dans les zones de pelouses médio-européennes du Xérobromion non concernées par les éléments du plan de masse (ex : tables photovoltaïques), et protégées par les clôtures anti-retours. Pour disperser les individus les briques doivent être placées à l'ombre pour faire fuir les Lézards des murailles.

La clôture anti-retour permettra ensuite aux reptiles de rejoindre la zone refuge comprenant les espaces de pelouses, mais ne permettra pas aux individus de franchir la clôture dans l'autre sens, ce qui limitera ainsi tout retour des animaux vers la zone de travaux.

Les clôtures devront être installées avant le début des travaux, au mois de juillet ou avant. Les clôtures devront rester en place pendant les phases de terrassement, et d'installation des tables et clôtures du parc, jusqu'à la fin des travaux où elles seront retirées. Le passage d'un écologue dans le cadre du suivi de chantier permettra de valider l'installation de la mesure et son efficacité. **Le passage d'un écologue juste avant le début de la phase de chantier sera nécessaire afin de s'assurer de l'absence du Lézard des murailles au début des travaux.**

La mesure suivra les étapes suivantes :

- *Étape 1* // Création d'une clôture anti-retour entre le territoire vital et le chantier – pose de piquets inclinés et de bâches enterrées sur un linéaire de 870 m – à la fin de l'été et avant tout début de travaux. La bâche ne devra pas être enterrée à une profondeur supérieure à 20 cm pour limiter les impacts sur le sol. Si toutefois, la bâche ne pouvait pas être enterrée à cause du type de sol, celle-ci pourra uniquement être posée, avec une bande de 10 cm laissée au sol et recouverte de sable afin de bloquer la bâche et le passage des reptiles ;
- *Étape 2* // Validation du dispositif d'exclusion par un expert écologue, recherche d'individus au niveau de la zone refuge et de la zone de travaux, et sauvetage des individus présents dans la zone de travaux ;
- *Étape 3* // Retrait de la clôture en fin de chantier.

Conditions de mise en œuvre – Calendrier

Année « N »	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.
Pose de la clôture anti-retour	X														
Sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces	X	X													
Maintien de la clôture	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Passage d'un écologue pour vérification			X	X			X								

E	R	C	A	Mesure de réduction - RE04 // Exclusion d'espèces protégées via des clôtures anti-retour et sauvetage de Lézards des murailles														

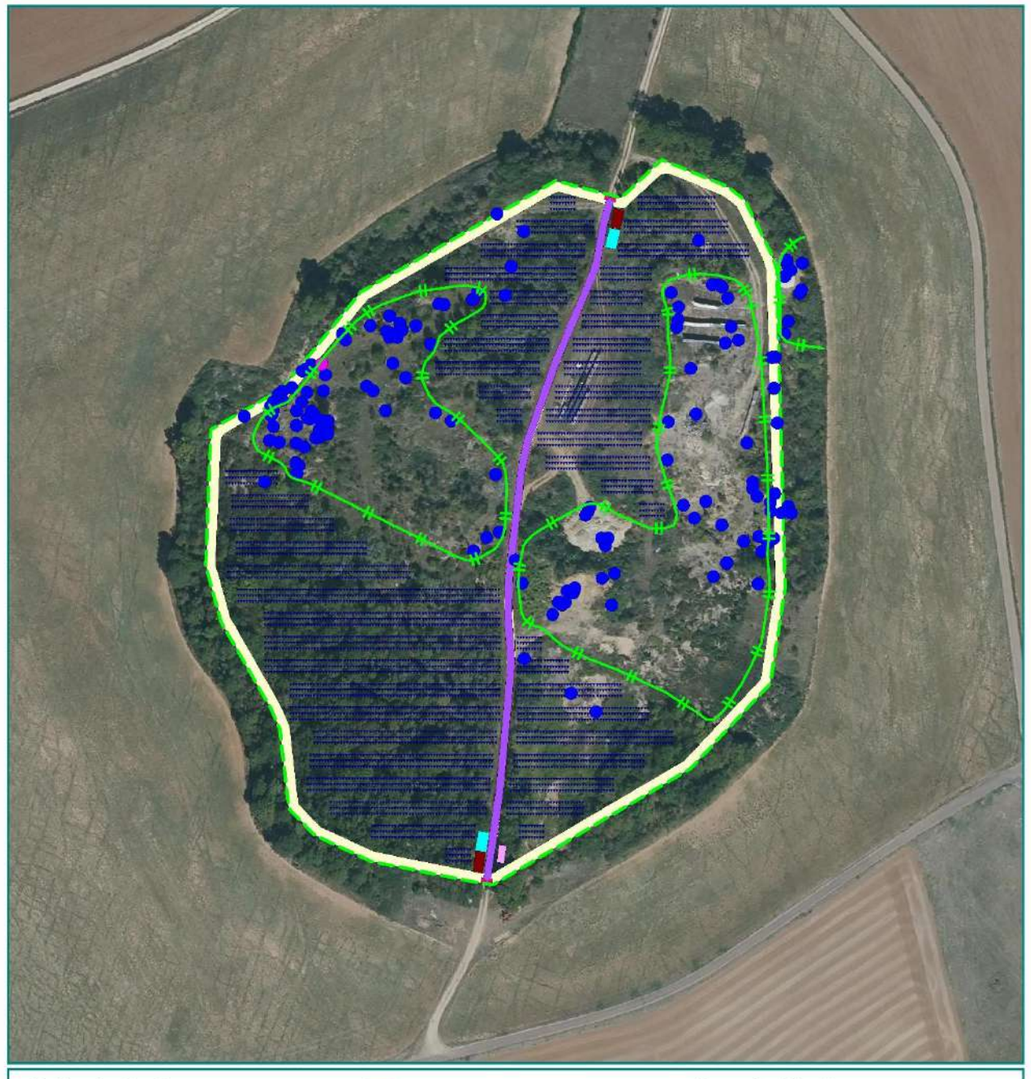
Mise en exploitation																X
Retrait de la clôture																X

Modalité de suivi

Mission confiée à un bureau d'études, une entreprise de génie écologique ou une association en lien avec l'expertise de la biodiversité.

Localisation géographique de la mesure

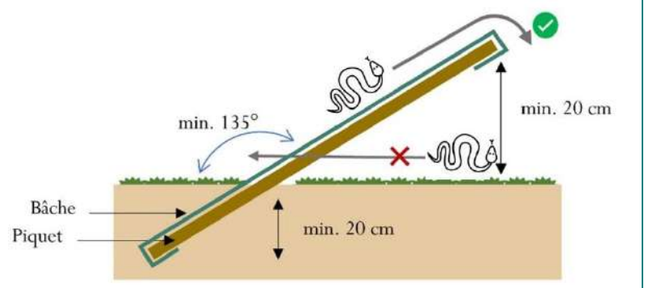
E	R	C	A	Mesure de réduction - RE04 // Exclusion d'espèces protégées via des clôtures anti-retour et sauvetage de Lézards des murailles



Production SITELECO - 06/2024 - Source : BDORTHO

Illustration de la mesure

E	R	C	A	Mesure de réduction - RE04 // Exclusion d'espèces protégées via des clôtures anti-retour et sauvetage de Lézards des murailles







Dispositif de capture (source : Auddicé)



Dispositif de capture refermé (source : Auddicé)

E	R	C	A	Mesure de réduction - RE04 // Exclusion d'espèces protégées via des clôtures anti-retour et sauvetage de Lézards des murailles



Sortie des individus sur la zone d'accueil (source : Auddicé)

Coût estimé

Thèmes	*Coût € HT*
Bâche EPDM bassin 7.75€/m²	5 394 € HT
Piquets de support tous les 2 mètres à 1,80 € HT l'unité	783 € HT
Intervention pour la pose de la bâche et retrait	7 000 € HT
Dispositif de sauvetage d'individus	200 € HT
Passage d'un écologue pour déplacer les individus capturés (4 journées de passage)	2 600 € HT
Passage d'un écologue pouvant être inclus au suivi de chantier (2 journées)	1 000 € HT
Total	**16 977 € HT**

E	R	C	A	Mesure de réduction - RE05 // Modalités de création de gîtes pour les reptiles

Groupes concernés	*Habitats naturels* ☐	*Flore* ☐	*Zones humides* ☐	*Avifaune* ☐	*Chiroptères* ☐
	Amphibiens ☐	*Reptiles* ☒	*Mammifères* ☐	*Entomofaune* ☐	*Biodiversité - fonctionnalité* ☐
R2	Réduction « technique »				
2.	Phase d'exploitation / fonctionnement				
k	Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité				

Description de la mesure

Une espèce à enjeu modéré a été contactée au sein de la ZIP, dans les pelouses et éboulis. Il s'agit du Lézard des murailles. Les gites pour les reptiles sont composés de tas de pierres et gravats. Cette mesure vise à proposer de nouveaux territoires fonctionnels pour les reptiles suite au défrichement et ainsi favoriser leur développement.

E	R	C	A	Mesure de réduction - RE05 // Modalités de création de gîtes pour les reptiles



Gîte à reptiles réalisé avec des blocs de pierres, troncs, paille et copeaux de bois. ©SITELECO

Conditions de mise en œuvre – Calendrier

Afin d'optimiser l'utilisation des gites à reptiles et qu'ils puissent servir de refuge dès la phase de travaux, les gites doivent être impérativement installés **entre la fin d'hiver et le début de printemps précédant les travaux**. L'abri est composé d'un trou creusé dans le sol d'environ 70 cm de profondeur et 1m de côté.

Une cavité est créée grâce à des pierres ou des briques au fond du trou et les passages aménagés afin d'en faciliter l'accès aux animaux. Par-dessus les briques est déposé un géotextile contenant du sable (remontant jusqu'au niveau du sol). Le sable permettra aux reptiles présents de pondre leurs œufs. Le tout est surmonté de pierres de grandes tailles, permettant le passage des reptiles. Le sable est surmonté de pierres sombres telles que des lauzes, elles permettent de créer un point chaud au-dessus, facilitant la digestion des animaux, et de réchauffer le sable en dessous afin d'améliorer l'incubation des œufs. Quatre gîtes devront être aménagés dans l'enceinte de la zone d'emprise. Leurs emplacements seront répartis sur les habitats de pelouses médio-européenne du Xérobromion, de fourrés à prunelier et ronces, et des éboulis calcaires combinés aux communautés d'espèces rudérales. Afin d'éviter les risques de destruction d'individus en phase chantier les gîtes seront balisés une fois installés. Quatre autres gîtes devront être installés le long de la couronne périphérique de 10 m, et serviront de zone d'accueil afin d'y déplacer les individus présents sur la zone d'emprise avant le début des travaux.

Les abris devront être installés entre la fin d'hiver et le début de printemps précédant le chantier, afin de permettre au Lézard des murailles de s'y habituer avant leur déplacement.

Mission année « N »	*Janv*	*Fév*	*Mars*	*Avril*	*Mai*	*Juin*	*Jui.*	*Août*	*Sept.*	*Oct.*	*Nov.*	*Déc.*
Mise en place des gites à reptiles		■	■	■								

Modalité de suivi

La mesure devra être validée dans le cadre d'un suivi écologique du chantier.

Localisation géographique de la mesure

Les emplacements exacts des gîtes seront déterminés par un expert, et viseront à éviter les zones de passage d'engins. Les cartographies sont à titre indicatif, et l'emplacement des gîtes sera redéfini par un expert.

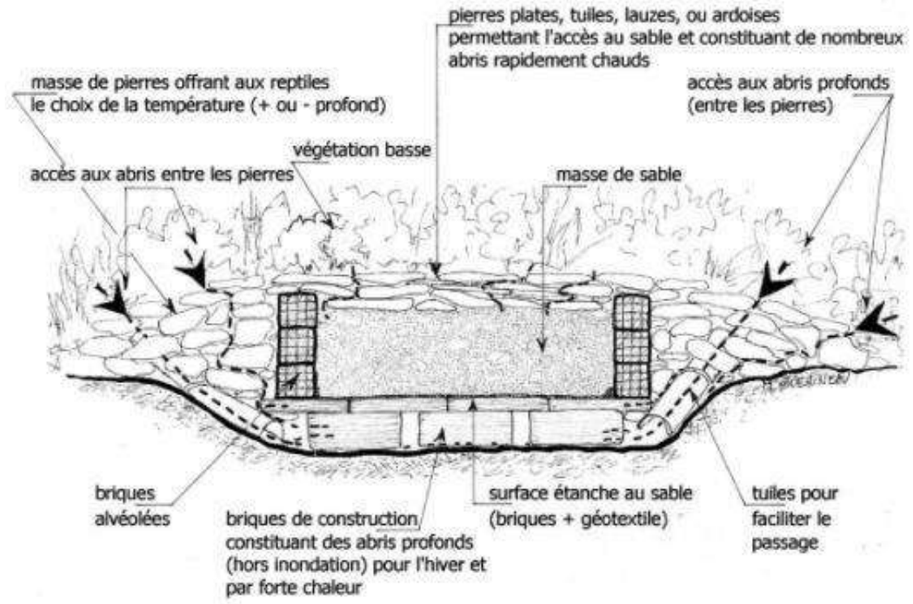
E	R	C	A	Mesure de réduction - RE05 // Modalités de création de gîtes pour les reptiles



Illustration de la mesure

E	R	C	A	Mesure de réduction - RE05 // Modalités de création de gîtes pour les reptiles

Modèle d'habitat pour reptiles
avec réserve de sable chauffé par le soleil pour l'incubation des oeufs
(coupe)



Coût de la mesure

Fournitures (alternativement, possibilité d'utiliser des pierres générées par le chantier)	600 € HT
Aménagement technique	600 € HT
Coût global	**1 200 €** HT par abri soit **9 600 € HT** pour 8 gîtes

E	R	C	A	Mesure de réduction - RE06 // Suivi écologique du chantier et veille sur les reptiles, la flore, l'avifaune, les habitats naturels et les chiroptères

Groupes concernés	*Habitats naturels* ☒	*Flore* ☒	*Zones humides* ☐	*Avifaune* ☒	*Chiroptères* ☒
	Amphibiens ☐	*Reptiles* ☒	*Mammifères* ☐	*Entomofaune* ☐	*Biodiversité - fonctionnalité* ☒
R2	Réduction technique				
1.	Phase de travaux				
t	Autre				

Description de la mesure

E	R	C	A	Mesure de réduction - RE06 // Suivi écologique du chantier et veille sur les reptiles, la flore, l'avifaune, les habitats naturels et les chiroptères

Le suivi de chantier consiste à apporter une veille environnementale tout au long, ou durant certaines phases d'aménagement d'un projet. Il a pour objectif d'accompagner le maître d'ouvrage dans la mise en place et le respect du cahier de mesures ERC préconisées dans l'étude d'impact du projet et les dossiers réglementaires (arrêtés etc.). Le cas échéant le suivi de chantier apportera une veille spécifique à la présence possible de reptiles, de flore, d'avifaune, d'habitats naturels et de chiroptères sur les zones de travaux.

Conditions de mise en œuvre – Calendrier

Le suivi de chantier se composera de sorties régulières réalisées dès le début et tout au long de la phase de travaux ainsi qu'une visite immédiatement après la mise en exploitation du parc. En outre le suivi de chanter veillera au respect strict des règles suivantes :

- Conditions de ravitaillement des véhicules permettant d'éviter les fuites d'hydrocarbures ;
- Le nettoyage des engins et matériels utilisés en phase chantier (camion toupie, grue, engins de terrassement, matériel divers) devra être cantonné aux zones à faible enjeu. Des mesures devront être appliquées (géotextile, big bag) ;
- Tri des déchets et ramassage des déchets aux abords du chantier – mises en place de bennes à recyclage. L'enfouissement et l'incinération des déchets seront interdits, tous les déchets valorisables et recyclables seront valorisés et recyclés ;
- Réutilisation des matériaux excavés et des terres végétales - mise en dépôt provisoire de la terre végétale décapée en vue de sa réutilisation sous la forme de merlons ou de redépôt en surface lors des remblayages ;
- Stockage des matières dangereuses (huiles, carburants, hydrocarbures) dans des contenants de volume adapté, couverts et fermés et obligatoirement sur rétention ;
- Présence de kits antipollution dans les engins et à la base vie ;
- Aucun prélèvement / rejet d'eau dans le milieu naturel ;
- Imperméabilisation des sols limitée et temporaire ;
- Plan d'intervention d'urgence en cas de pollution accidentelle ;
- Balisage de l'habitat support du *Rumex scutatus* ;
- Veille au maintien du balisage des habitats sensibles ;
- Veille sur le Lézard des murailles ;
- Veille sur l'avifaune et les chiroptères ;
- Veille constante sur la possible présence d'espèces protégées sur la zone de chantier et proposition de recommandation en cas de présence d'individus.

Modalité de suivi

Les prescriptions environnementales seront contrôlées par l'écologue en charge du suivi de chantier et le superviseur « Hygiène – Sécurité – Environnement » en charge du site.

Localisation géographique de la mesure

Ensemble de la zone de chantier.

Coût estimé

Thèmes	*Coût € HT*
Visite préalable (1j) / visite de courtoisie (8j) / visite en phase d'exploitation (1j)	650 € HT / jour + compte rendu
8 sorties préconisées sur toute la phase chantier et début d'exploitation // compte rendu de visite	**6 500 € HT**

E	R	C	A	Mesure de réduction - RE07 // Limitation de la pollution lumineuse en phase d'exploitation

Groupes concernés					
Habitats naturels ☐	*Flore* ☐	*Zones humides* ☐	*Avifaune* ☐	*Chiroptères* ☒
Amphibiens ☐	*Reptiles* ☐	*Mammifères* ☐	*Entomofaune* ☐	*Biodiversité - fonctionnalité* ☒

R2	Réduction « technique »
1.	Phase d'exploitation
i	Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation
Typologie Siteléco	Limitation de la pollution lumineuse

Description de la mesure

Les lumières présentes sur les chantiers ou sites industriels perturbent la faune et consomment souvent inutilement de l'énergie. Afin de limiter au maximum cette perturbation, aucun éclairage nocturne chronique ne devra être actif en dehors des heures de présence du personnel. Cette recommandation s'applique également en phase d'exploitation durant laquelle tout éclairage sera proscrit. Cela concerne également le potentiel éclairage lié à la couverture de surveillance par caméra lors des périodes nocturnes.

Conditions de mise en œuvre – Calendrier

Extinction des spots au départ des ouvriers du chantier le soir ou non alimentation de ceux-ci en phase d'exploitation.

Modalité de suivi

-

Localisation géographique de la mesure

-

Coût estimé

Intégré au coût de l'exploitation.

E	R	C	A	Mesure de réduction - RE08 // Installation de plaquettes métalliques et/ou de bandes tressées sur les clôtures

Groupes concernés				
Habitats naturels ☐	*Flore* ☐	*Zones humides* ☐	*Avifaune* ☒	*Chiroptères* ☐
Amphibiens ☐	*Reptiles* ☐	*Mammifères* ☐	*Entomofaune* ☐	*Biodiversité - fonctionnalité* ☐

R2	Réduction « technique »
2.	Phase d'exploitation
d	Dispositif anti-collision et d'effarouchement

Description de la mesure

Le projet prévoit la pose de 838 m linéaire de clôture périphérique. Les risques de mortalité engendrés par la pose de clôtures sont avérés sur l'avifaune en particulier sur les galliformes, les rapaces mais aussi à l'encontre des passereaux. Ce constat s'appuie sur les **travaux de l'Observatoire des Galliformes de Montagne** (OGM) et la note de synthèse « clôtures et galliformes de montagne ». Outre ce document Siteléco a déjà constaté un cas de mortalité dans le cadre d'un suivi de chantier sur une Fauvette à tête noire (voir illustration). Ainsi l'OGM recommande la **pose de plaquettes de visualisation métalliques.**

Conditions de mise en œuvre – Calendrier

E	R	C	A	Mesure de réduction - RE08 // Installation de plaquettes métalliques et/ou de bandes tressées sur les clôtures

Deux types de plaquettes de visualisation peuvent être installées. **Les plaquettes métalliques sont recommandées** :

Les plaquettes en plastique

Mises au point dans le cadre du projet Gallipyr, elles sont légères et faciles à mettre en place. Cependant, leur système d'accroche doit être amélioré car ces plaquettes se décrochent dans les zones ventées ou dans les zones de fortes pentes. De plus, elles ne sont pas adaptées pour les zones à écobuage. En outre, au bout de quelques années, le système de fixation devient cassant, et les plaquettes de couleur rouge se décolorent.



Les plaquettes métalliques

Elles sont notamment utilisées pour visualiser les clôtures dans les zones où l'écobuage est important. Plus onéreuses, elles ont une durée de vie longue et ne se décrochent pas. Par contre, elles ne sont pas adaptées aux fils lisses (agglomération des plaquettes près des piquets des clôtures).



Source : OGM – note de synthèse « clôtures et galliformes de montagne »

Une plaquette devra être **placée tous les 2 m** en suivant une fréquence répétitive de trois niveaux : bas – intermédiaire – haut – bas – intermédiaire – haut – bas – intermédiaire – haut - bas – intermédiaire – haut etc. (voir illustration).

Une méthode alternative peut aussi être proposée. Elle consiste en la pose de **bandes tressés plastifiées**. Ces bandes devront être disposées en suivant une fréquence répétitive de trois niveaux : bas – intermédiaire – haut – bas – intermédiaire – haut – bas – intermédiaire – haut - bas – intermédiaire – haut etc. (voir illustration).

Le maitre d'ouvrage pourra aussi proposer d'autres méthodes alternatives aux méthodes préconisées ici. Ces méthodes devront toutefois être validées par l'écologue en charge du suivi de chantier.

La visualisation devra être installée sur les clôtures. Ainsi le **périmètre de clôture concerné est de 838 m linéaire.**

Modalité de suivi

La mesure devra être validée dans le cadre d'un suivi écologique du chantier.

Localisation géographique de la mesure

Tout le long de la clôture.

Illustration de la mesure

E	R	C	A	Mesure de réduction - RE08 // Installation de plaquettes métalliques et/ou de bandes tressées sur les clôtures





Ce mâle de Fauvette à tête noire a visiblement péri suite à une collision avec les mailles de la clôture dépourvue de dispositif de visualisation. © Siteléco

Coût estimé

Thèmes			*Coût € HT*
PLAQUETTES METALLIQUES			
Logistique	*Unité*	*Tarif unité*	*Coût HT*
Plaquettes métalliques - 1120 m linéaire de clôture	1120	1 € HT	1120 € HT
Intervention pose/dépose du balisage et autres frais	2 jours	650 € HT	1300 € HT
Compte rendu de la mesure	0,5 jour	300 € HT	300 € HT
Coût de la mesure			**2 720,00 € HT**
BANDES TRESSEES			
Coût non évalué			

E	R	C	A	Mesure de réduction - RE09 // Recherche de gîtes arboricoles et modalités particulières de débroussaillage

Groupes concernés	*Habitats naturels* ☐	*Flore* ☐	*Zones humides* ☐	*Avifaune* ☒	*Chiroptères* ☒
	Amphibiens ☐	*Reptiles* ☐	*Mammifères* ☐	*Entomofaune* ☐	*Biodiversité - fonctionnalité* ☐
R2	Réduction « technique »				
1.	Phase travaux				
i	Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation				

Description de la mesure

Certaines espèces de chiroptères (Barbastelle, Noctules, Murins, Pipistrelles) ainsi que les Picidés sont susceptibles de gîter dans des cavités arboricoles tout au long de l'année. En amont de tout défrichement, une recherche de cavités arboricoles sera réalisée par un expert chiroptérologue afin de mettre en évidence la présence ou l'absence d'individus et proposer des mesures de moindre impact. Cette mesure permettra de vérifier, avant déboisement, qu'ils ne sont pas favorables au gîtage d'individus ou dans le cas inverse de mettre en place les mesures adaptées pour diminuer l'impact de la coupe de ces arbres.

Aussi, avant les travaux de déboisement, un géomètre devra faire un piquetage précis des zones à déboiser afin d'éviter tout débordement des travaux sur les habitats naturels adjacents.

Conditions de mise en œuvre – Calendrier

E	R	C	A	Mesure de réduction - RE09 // Recherche de gîtes arboricoles et modalités particulières de débroussaillage

La fin d'été représente la période de moindre sensibilité. Ainsi, la recherche des cavités sera effectuée dans l'idéal au cours de l'automne ou de l'hiver l'année avant les travaux (N-1). Au cours de l'année des travaux (N) la mesure pourra être effectuée entre juillet et septembre. Les arbres présentant des potentialités de gîtage (guanos, trous de pic, cavités naturelles, fissures, lierres etc.) seront balisés au GPS et bombés. Par mesure de précaution ces arbres seront coupés en coupe douce (tronçonneuse) en étant retenu par un engin mécanique, puis les troncs déposés au sol via un accompagnement mécanique en douceur. Lors de la coupe douce, un écologue sera présent sur site pour vérifier le bon déroulement de celle-ci.

Toute chute d'arbre directe est proscrite. Le tronc sera laissé sur place durant au moins 2 nuits sans pluie ni vent afin de permettre aux individus d'évacuer la cavité. La coupe de ces arbres devra impérativement se faire avant l'hibernation des chiroptères (soit avant mi-octobre, le mois de septembre étant à privilégier).

Modalité de suivi

La mesure devra être réalisée en amont de tout défrichement et faire l'objet d'un compte rendu de mission à transmettre au service instructeur. Le bon de commande pourra constituer une preuve d'engagement.

Localisation géographique de la mesure

Zones à défricher

Illustration de la mesure





Coût estimé

Thèmes		*Coût € HT*
Passage de deux experts écologues pour la recherche et le balisage de cavités	1 jour à 2 écologues	2 x 700 € HT
Présence d'un écologue lors de la coupe douce	1 jour	700 € HT
Passage d'un géomètre	1 jour	Intégré au coût des travaux
Autres frais logistiques	-	250 € HT
Compte rendu de mission	0,5 jour	250 € HT
Abattage doux	Nombre d'arbres concernés (N)	N x 2 000 € HT
Coût de la mesure (hors coût de l'abattage doux)		**2 600 € HT**

E	R	C	A	Mesure de réduction - RE10 // Modalité de gestion des espaces herbacés sous panneaux photovoltaïques

Groupes concernés	*Habitats naturels* ☒	*Flore* ☒	*Zones humides* ☐	*Avifaune* ☒	*Chiroptères* ☒
	Amphibiens ☐	*Reptiles* ☐	*Mammifères* ☐	*Entomofaune* ☒	*Biodiversité - fonctionnalité* ☒
R2	Réduction « technique »				
2.	Phase d'exploitation / fonctionnement				
o	Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet				

Description de la mesure

- La mise en exploitation du projet photovoltaïque va entrainer une altération des fonctionnalités écologiques au niveau des parcelles aménagées. De ce fait, une gestion des espaces herbacés sur la zone recouverte par les panneaux photovoltaïques, ainsi que sur le reste de la prairie est nécessaire. Un fauchage annuel des espaces couverts par les panneaux est nécessaire afin de limiter l'impact sur les fonctionnalités.
- Les zones qui vont être défrichées et recouvertes par des panneaux sont des boisements peu fonctionnels pour la biodiversité. L'entretien de fauche annuel *a posteriori* de l'installation des panneaux permettra d'avoir un habitat de pelouse plus fonctionnels pour la biodiversité.
- De plus, un entretien tous les deux ans sur les zones non concernées par les panneaux photovoltaïques devra être réalisé, afin de maximiser l'intérêt écologique de cette zone, notamment pour les espèces nichant au sol dans ces habitats.

Conditions de mise en œuvre – Calendrier

Les zones sous panneaux seront maintenues en espaces herbacées et devront être gérées de façon à favoriser la biodiversité :

- Fauche mécanique tardive annuelle de la prairie sous panneaux photovoltaïques entre le 15 juillet et le 15 octobre (dérogation possible dans le cas où la végétation se rapproche du bas des panneaux et des connecteurs engendrant un risque incendie). Fauche bisannuelle de la prairie en lisière et de la partie située entre la clôture et la rangée de panneaux Nord (voir carte) ;
- En cas de présence d'espèces exotiques envahissantes, les produits de fauche devront être exportés et stockés sur site.

La fauche bisannuelle des parties non-recouvertes par les panneaux photovoltaïques permettra l'entretien d'îlots de biodiversité, bénéfique notamment pour les espèces avifaunistiques nichant au sol comme les Bruants.

Modalité de suivi

L'efficacité des mesures appliquées sera appréciée dans le cadre des suivis naturalistes réalisés en phase d'exploitation et devra porter une attention particulière au développement d'espèces exotiques envahissantes et des espèces remarquables.

Localisation géographique de la mesure

E	R	C	A	Mesure de réduction - RE10 // Modalité de gestion des espaces herbacés sous panneaux photovoltaïques



Production SITELECO - 06/2024 - Source : BDORTHO

Coût estimé

Intégré aux couts d'exploitation.

E	R	C	A	Mesure de réduction - RE11 // Eloignement de 10 m entre les lisières et les premières tables photovoltaïques ;

Groupes concernés	*Habitats naturels* ☐	*Flore* ☐	*Zones humides* ☐	*Avifaune* ☒	*Chiroptères* ☒
	Amphibiens ☒	*Reptiles* ☐	*Mammifères* ☐	*Entomofaune* ☐	*Biodiversité - fonctionnalité* ☐
R1	Réduction géographique				
2.	Phase d'exploitation / fonctionnement				
a	Limitation (/ adaptation) des emprises du projet				

Description de la mesure

Le site est bordé d'habitats fonctionnels pour la faune volante, comme les Frênaies non riveraines et les Fourrés à Prunelier et Ronces. Ces deux habitats permettent le gîtage de la faune en tant que zone refuge. Après avoir dessiné le projet afin d'éviter ces zones à enjeux, un éloignement des lisières a également été mis en place. En effet, les premières tables photovoltaïques ont été éloignées de 10 m des lisières. Dans les 10 m, la clôture et la piste sont comprises. Ainsi, une zone libre d'au moins 10 m de large est laissée entre les linéaires boisés et les premières tables photovoltaïques. Toutefois, pour répondre aux préconisations du SDIS et limiter les risques incendie, la partie "piste" de cette bande sera fauchée de manière stricte par une coupe à la rase de la végétation susceptible de s'y développer. La partie entre la clôture et la lisière sera gérée de manière parcimonieuse à raison d'un entretien tous les 3 à 4 ans. Cet entretien visera notamment à débroussailler la végétation herbacée et élaguer les parties bases de tronc (<2m).

À noter que la partie Sud du projet est concernée par un défrichement. 1,58 hectares de l'habitat « G1.A2 // Frênaies non riveraines » sera défriché dans le cadre de l'aménagement des pistes légères, et des tables photovoltaïques.

Le passage des engins devra suivre un parcours centrifuge, allant du centre du site vers l'extérieur, de manière à permettre à la petite faune de fuir par les passages prévus par la mesure RE02.

Conditions de mise en œuvre – Calendrier

Intégré à la conception du plan de masse final.

Modalité de suivi

Aucune modalité.

Localisation géographique de la mesure

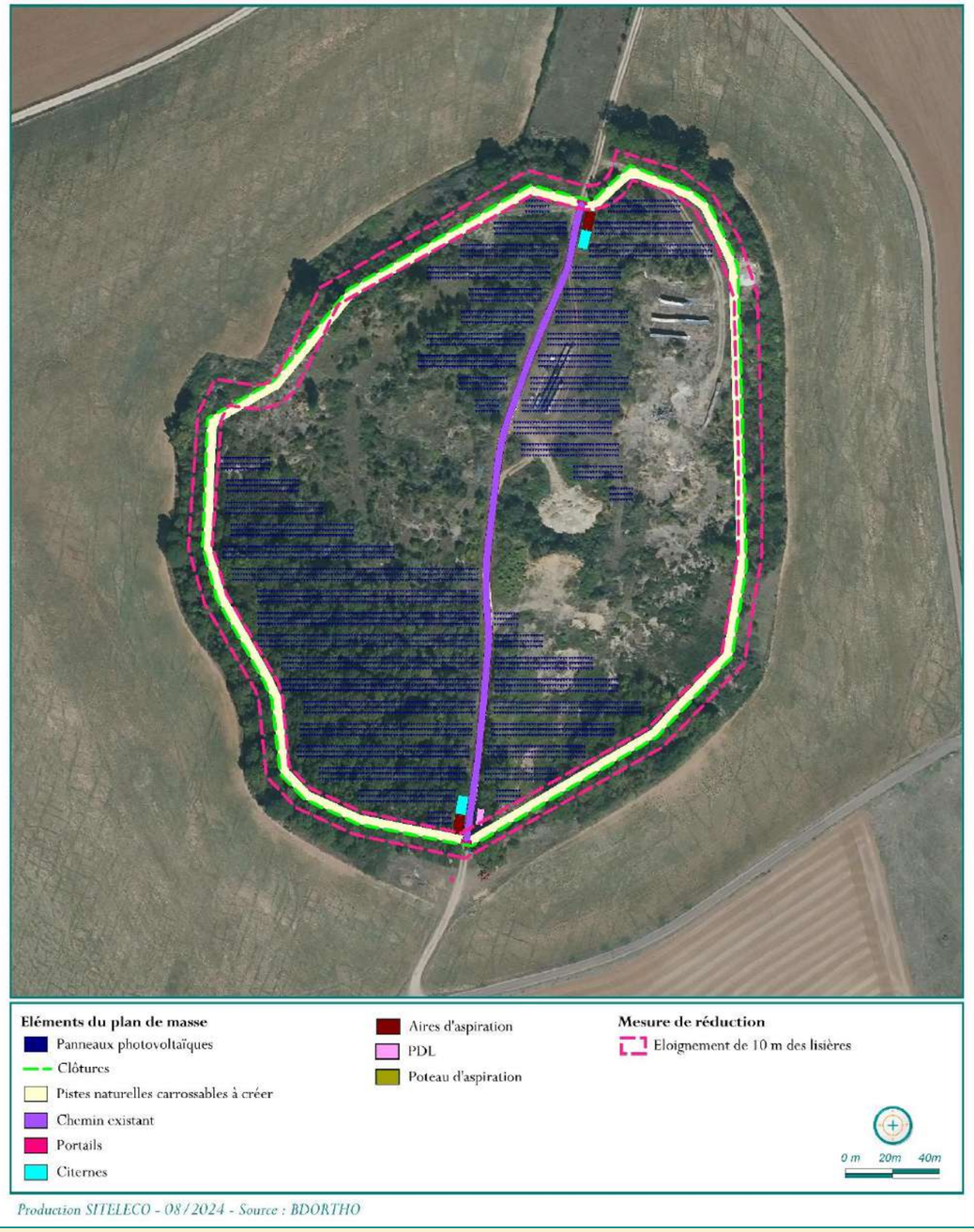
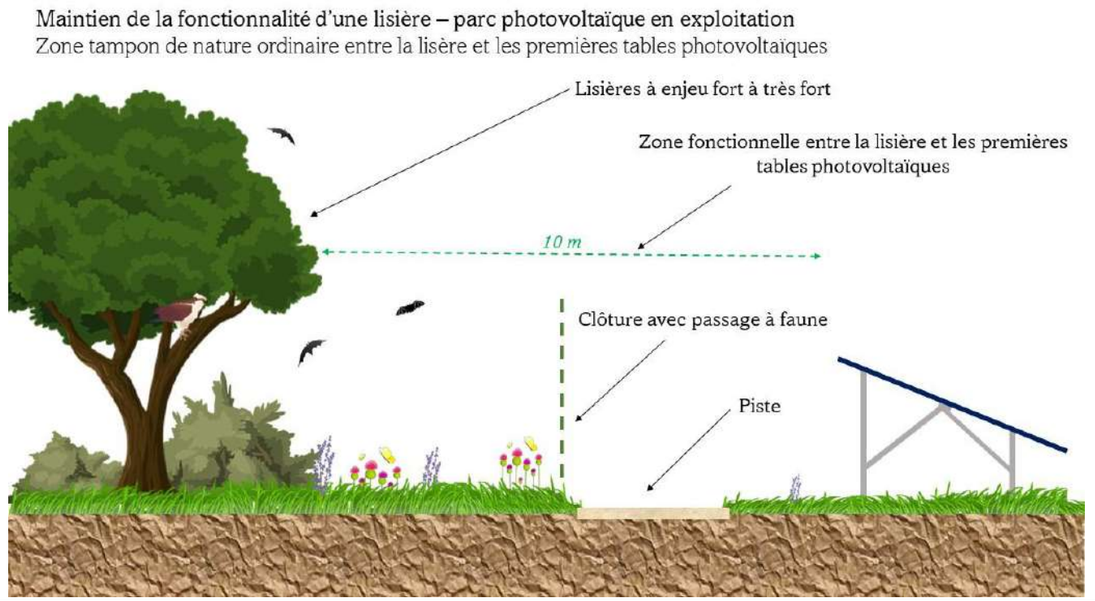


Illustration de la mesure



Coût estimé

Intégré à la conception du projet.

2. Évaluation des impacts résiduels post-mesures

Il s'agit ici de réévaluer les impacts bruts du projet sur les enjeux identifiés après l'application des mesures EV et RE. La méthodologie est identique à celle mise en application dans l'évaluation initiale des impacts. Dans le cas où des **impacts résiduels significatifs** persistent malgré l'application de mesures d'évitement et de réduction, nous proposerons des mesures compensatoires selon la démarche réglementaire.

2.1. Impacts résiduels post-mesures EV et RE

Le tableau suivant présente, pour chaque espèce/habitat, les impacts résiduels estimés après applications des mesures environnementales. Ces mesures sont proposées directement en réponse aux impacts potentiels bruts du projet sur la biodiversité déterminés auparavant.

TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très faible, N = Nul

= impact résiduel significatif

= impact résiduel non significatif

= point de vigilance

2.1.1. Évaluation des impacts résiduels du projet sur les enjeux liés aux habitats naturels

Figure 104. Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les habitats naturels

Espèces // Thématiques	*Enjeux*	*Effet*	*→ Démarche progressive ERCA →*				*Conclusion sur l'impact*
			Mesures d'évitement	*Impacts bruts*	*Mesures de réduction*	*Impacts résiduels*	
Habitats naturels							
E1.272 // Pelouses médio-européennes du Xérobromion	Fo	*Phase travaux* // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc photovoltaïque clôturé, de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail)	EV01 // Évitement partiel des habitats à enjeu fort, et supports Lézard des murailles et du Rumex scutatus – pelouses médio-européennes du Xérobromion et pelouses médio-européennes du Xérobromion x éboulis calcaires ; EV04 // Interdiction des rejets nocifs à l'environnement en phase chantier.	Fo	RE01 // Balisage des habitats sensibles ; RE06 // Suivi écologique du chantier et veille sur les reptiles, la flore, l'avifaune, les habitats naturels et les chiroptères.	M	⚠ Malgré l'application de mesures de réduction il est considéré que l'impact résiduel sur cet habitat reste modéré. En effet l'aménagement du parc photovoltaïque va engendrer la perte de 0,23 ha de l'habitat « E1.272 // Pelouses médioeuropéennes du Xérobromion », soit 33% de l'habitat. Bien qu'ils ne soient pas soumis à réglementation nous encourageons le report de la fonctionnalité de ces habitats naturels dans le cadre d'une compensation.
		Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité) // aménagement d'un parc photovoltaïque clôturé, de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail)	EV05 // Proscription des produits nocifs à l'environnement pour l'entretien de l'enceinte du parc.	M	RE10 // Modalité de gestion des espaces herbacés sous panneaux photovoltaïques.	F	✓
E1.272 // Pelouses médio-européennes du Xérobromion x H2.6 // Eboulis calcaires et ultrabasiques des expositions chaudes	Fo	*Phase travaux* // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc photovoltaïque clôturé, de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail)	EV01 // Évitement partiel des habitats à enjeu fort, et supports Lézard des murailles et du Rumex scutatus – pelouses médio-européennes du Xérobromion et pelouses médio-européennes du Xérobromion x éboulis calcaires ; EV04 // Interdiction des rejets nocifs à l'environnement en phase chantier.	F	RE01 // Balisage des habitats sensibles ; RE06 // Suivi écologique du chantier et veille sur les reptiles, la flore, l'avifaune, les habitats naturels et les chiroptères.	TF	✓
		Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité) // aménagement d'un parc photovoltaïque clôturé, de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail)	EV01 // Évitement partiel des habitats à enjeu fort, et supports Lézard des murailles et du Rumex scutatus – pelouses médio-européennes du Xérobromion et pelouses médio-européennes du Xérobromion x éboulis calcaires ; EV05 // Proscription des produits nocifs à l'environnement pour l'entretien de l'enceinte du parc.	TF	RE10 // Modalité de gestion des espaces herbacés sous panneaux photovoltaïques.	TF	✓
H2.6 // Eboulis calcaires et ultrabasiques des expositions chaudes	M	*Phase travaux* // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc photovoltaïque clôturé, de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail)	EV01 // Évitement partiel des habitats à enjeu fort, et supports Lézard des murailles et du Rumex scutatus – pelouses médio-européennes du Xérobromion et pelouses médio-européennes du Xérobromion x éboulis calcaires ; EV04 // Interdiction des rejets nocifs à l'environnement en phase chantier.	F	RE01 // Balisage des habitats sensibles ; RE06 // Suivi écologique du chantier et veille sur les reptiles, la flore, l'avifaune, les habitats naturels et les chiroptères.	TF	✓

Figure 104. Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les habitats naturels

Espèces // Thématiques	*Enjeux*	*Effet*	*→ Démarche progressive ERCA →*				*Conclusion sur l'impact*
			Mesures d'évitement	*Impacts bruts*	*Mesures de réduction*	*Impacts résiduels*	
		Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité) // aménagement d'un parc photovoltaïque clôturé, de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail)	EV01 // Évitement partiel des habitats à enjeu fort, et supports Lézard des murailles et du Rumex scutatus – pelouses médio-européennes du Xérobromion et pelouses médio-européennes du Xérobromion x éboulis calcaires ; EV05 // Proscription des produits nocifs à l'environnement pour l'entretien de l'enceinte du parc.	TF	RE10 // Modalité de gestion des espaces herbacés sous panneaux photovoltaïques.	TF	✓
H2.6 // Eboulis calcaires et ultrabasiques des expositions chaudes x E5.14 // Communautés d'espèces rudérales des sites industriels extractifs récemment abandonnés	M	*Phase travaux* // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc photovoltaïque clôturé, de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail)	EV01 // Évitement partiel des habitats à enjeu fort, et supports Lézard des murailles et du Rumex scutatus – pelouses médio-européennes du Xérobromion et pelouses médio-européennes du Xérobromion x éboulis calcaires ; EV04 // Interdiction des rejets nocifs à l'environnement en phase chantier.	M	RE01 // Balisage des habitats sensibles ; RE06 // Suivi écologique du chantier et veille sur les reptiles, la flore, l'avifaune, les habitats naturels et les chiroptères.	F	✓
	à F	*Phase d'exploitation* // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité) // aménagement d'un parc photovoltaïque clôturé, de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail)	EV01 // Évitement partiel des habitats à enjeu fort, et supports Lézard des murailles et du Rumex scutatus – pelouses médio-européennes du Xérobromion et pelouses médio-européennes du Xérobromion x éboulis calcaires ; EV05 // Proscription des produits nocifs à l'environnement pour l'entretien de l'enceinte du parc.	M	RE10 // Modalité de gestion des espaces herbacés sous panneaux photovoltaïques.	F	✓

Habitats naturels

Bilan des impacts résiduels sur les habitats naturels

Malgré l'application des mesures d'évitement et de réduction, des impacts résiuels persistent sur l'habitat E1.272 // Pelouses médio-européennes du Xérobromion. Cet habitat sera altéré/détruit à hauteur de 33 % (0,23 ha), ce qui représente une part significative. Concernant les autres habitats du projet, aucun impact significatif n'est pressenti, et la mesure RE10 de modalités de gestion des espaces herbacés sous panneaux photovoltaïques sera bénéfique pour les autres habitats du projet.

TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très faible, N = Nul

✓ = impact résiduel significatif

✓ = impact résiduel non significatif

⚠ = point de vigilance

2.1.2. Évaluation des impacts résiduels du projet sur les enjeux liés à la flore vasculaire

Figure 105. Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur la flore vasculaire

Espèces // Thématiques	*Enjeux*	*Effet*	*→ Démarche progressive ERCA →*				*Conclusion sur l'impact*
			Mesures d'évitement	*Impacts bruts*	*Mesures de réduction*	*Impacts résiduels*	
Flore vasculaire							
// *Rumex scutatus* – Oseille à soupe	M	*Phase travaux* // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc photovoltaïque clôturé, de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail)	EV01 // Évitement partiel des habitats à enjeu fort, et supports Lézard des murailles et du Rumex scutatus – pelouses médio-européennes du Xérobromion et pelouses médio-européennes du Xérobromion x éboulis calcaires ; EV04 // Interdiction des rejets nocifs à l'environnement en phase chantier.	F	RE01 // Balisage des habitats sensibles ; RE06 // Suivi écologique du chantier et veille sur les reptiles, la flore, l'avifaune, les habitats naturels et les chiroptères.	TF	✓
		Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité) // aménagement d'un parc photovoltaïque clôturé, de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail)	EV01 // Évitement partiel des habitats à enjeu fort, et supports Lézard des murailles et du Rumex scutatus – pelouses médio-européennes du Xérobromion et pelouses médio-européennes du Xérobromion x éboulis calcaires ; EV05 // Proscription des produits nocifs à l'environnement pour l'entretien de l'enceinte du parc.	TF	RE10 // Modalité de gestion des espaces herbacés sous panneaux photovoltaïques.	TF	✓
Espèces exotiques envahissantes à enjeu fort // *Robinia pseudoacacia* - Robinier faux-acacia et à enjeu modéré // *Amaranthus retroflexus* - Amarante réfléchie // *Buddleja davidii* - Buddleia du père David	Fo à M*	*Phase travaux & phase d'exploitation* // Propagation d'espèces végétales exotiques envahissantes	EV04 // Interdiction des rejets nocifs à l'environnement en phase chantier ; EV05 // Proscription des produits nocifs à l'environnement pour l'entretien de l'enceinte du parc.	Fo* (Gestion)	RE03 // Gestion visant à l'éradication des espèces végétales exotiques envahissantes ; RE06 // Suivi écologique du chantier et veille sur les reptiles, la flore, l'avifaune, les habitats naturels et les chiroptères.	P	✓ Un suivi en phase d'exploitation sera nécessaire afin de s'assurer de la non-prolifération des EEE
Flore vasculaire	**Bilan des impacts résiduels sur la flore vasculaire** Après application des mesures d'évitement et de réduction, en particulier la mesure EV01 (évitement des zones à enjeu fort), RE01 (balisage des habitats sensibles) et RE03 (gestion visant à éradiquer les espèces exotiques envahissantes), aucun impact résiduel n'est pressenti pour l'Oseille à soupe. En ce qui concerne les espèces exotiques envahissantes, l'application de la mesure RE03 permettra d'avoir un impact positif sur la biodiversité dans la zone d'implantation. Toutefois, une vigilance accrue est de mise, car la mauvaise application de cette mesure peut avoir l'effet opposé et ainsi favoriser la colonisation de la zone d'emprise.						

TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très faible, N = Nul ✓ = impact résiduel significatif ✓ = impact résiduel non significatif ⚠ = point de vigilance

2.1.3. Évaluation des impacts résiduels du projet sur les enjeux liés aux zones humides

Figure 106. Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les zones humides

Espèces // Thématiques	*Enjeux*	*Effet*	*→ Démarche progressive ERCA →*				*Conclusion sur l'impact*
			Mesures d'évitement	*Impacts bruts*	*Mesures de réduction*	*Impacts résiduels*	
Zones humides							
Zones humides	N	*Phase travaux* // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc photovoltaïque clôturé, de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail)	EV04 // Interdiction des rejets nocifs à l'environnement en phase chantier ; EV05 // Proscription des produits nocifs à l'environnement pour l'entretien de l'enceinte du parc.	N	RE06 // Suivi écologique du chantier et veille sur les reptiles, la flore, l'avifaune, les habitats naturels et les chiroptères. RE10 // Modalité de gestion des espaces herbacés sous panneaux photovoltaïques.	N	✓
		Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité) // aménagement d'un parc photovoltaïque clôturé, de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail)					✓
Zones humides	**Bilan des impacts résiduels sur la flore vasculaire** Aucune zone humide n'a été identifiée sur la le site. Les impacts résiduels du projet sur les zones humides sont donc considérés comme nuls.						

TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très faible, N = Nul

✓ = impact résiduel significatif ✓ = impact résiduel non significatif ⚠ = point de vigilance

2.1.4. Évaluation des impacts résiduels du projet sur les enjeux liés à l'avifaune

Figure 107. Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur l'avifaune

Espèces // Thématiques	*Enjeux*	*Effet*	*→ Démarche progressive ERCA →*				*Conclusion sur l'impact*
			Mesures d'évitement	*Impacts bruts*	*Mesures de réduction*	*Impacts résiduels*	
Avifaune							
Espèces des milieux semi-ouverts à fermés (fourrés) à enjeu fort à modéré en période hivernale // **Bruant des roseaux // Bruant jaune // Chardonneret élégant // Grive litorne // Linotte mélodieuse // Verdier d'Europe** *et autres espèces à enjeu faible à nul*	Fo	*Phase travaux* // Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, nids)	EV01 // Évitement partiel des habitats à enjeu fort, et supports Lézard des murailles et du Rumex scutatus – pelouses médio-européennes du Xérobromion et pelouses médio-européennes du Xérobromion x éboulis calcaires ; EV02 //Maintien d'un corridor boisé périphérique de 10 m ; EV03 //Adaptation du calendrier de travaux pour la biodiversité ; EV04 // Interdiction des rejets nocifs à l'environnement en phase chantier ; EV05 // Proscription des produits nocifs à l'environnement pour l'entretien de l'enceinte du parc.	TF	RE01 // Balisage des habitats sensibles ; RE06 // Suivi écologique du chantier et veille sur les reptiles, la flore, l'avifaune, les habitats naturels et les chiroptères.	TF	✓
	à	*Phase travaux* // Dérangement, effarouchement		TF	RE06 // Suivi écologique du chantier et veille sur les reptiles, la flore, l'avifaune, les habitats naturels et les chiroptères.	F	✓
		Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc photovoltaïque clôturé, de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail)		M	RE01 // Balisage des habitats sensibles ; RE06 // Suivi écologique du chantier et veille sur les reptiles, la flore, l'avifaune, les habitats naturels et les chiroptères.	F	✓
	M	*Phase d'exploitation* // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures		M	RE07 // Limitation de la pollution lumineuse en phase d'exploitation ; RE08 // Installation de plaquettes métalliques et/ou de bandes tressées sur les clôtures ; RE10 // Modalité de gestion des espaces herbacés sous panneaux photovoltaïques ; RE11 // Éloignement de 10 m entre les lisières et les premières tables photovoltaïques.	F	✓
Espèces des milieux ouverts (cultures) à enjeu modéré en période hivernale // **Pipit farlouse** *et autres espèces à enjeu faible à nul*	M	*Phase travaux* // Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, nids)	EV03 //Adaptation du calendrier de travaux pour la biodiversité ; EV04 // Interdiction des rejets nocifs à l'environnement en phase chantier ; EV05 // Proscription des produits nocifs à l'environnement pour l'entretien de l'enceinte du parc.	N	RE06 // Suivi écologique du chantier et veille sur les reptiles, la flore, l'avifaune, les habitats naturels et les chiroptères.	N	✓
		Phase travaux // Dérangement, effarouchement		N	RE06 // Suivi écologique du chantier et veille sur les reptiles, la flore, l'avifaune, les habitats naturels et les chiroptères.	N	✓
		Phase travaux // Destruction, altération d'habitats //		TF	RE06 // Suivi écologique du chantier et veille sur les reptiles, la flore, l'avifaune,	TF	✓

Figure 107. Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur l'avifaune

Espèces // Thématiques	*Enjeux*	*Effet*	*→ Démarche progressive ERCA →*				*Conclusion sur l'impact*
			Mesures d'évitement	*Impacts bruts*	*Mesures de réduction*	*Impacts résiduels*	
		aménagement d'un parc photovoltaïque clôturé, de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail)			les habitats naturels et les chiroptères.		
		Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures		TF	RE08 // Installation de plaquettes métalliques et/ou de bandes tressées sur les clôtures ; RE10 // Modalité de gestion des espaces herbacés sous panneaux photovoltaïques.	TF	✓
Espèces des milieux semi-ouverts à fermés (fourrés) en périodes prénuptiale et nuptiale à enjeu modéré // **Bruant jaune // Linotte mélodieuse // Pie-grièche écorcheur // Tourterelle des bois** *et autres espèces à enjeu faible à nul*	M	*Phase travaux* // Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, nids)	EV03 //Adaptation du calendrier de travaux pour la biodiversité ; EV04 // Interdiction des rejets nocifs à l'environnement en phase chantier ; EV05 // Proscription des produits nocifs à l'environnement pour l'entretien de l'enceinte du parc.	TF	RE06 // Suivi écologique du chantier et veille sur les reptiles, la flore, l'avifaune, les habitats naturels et les chiroptères.	TF	✓
		Phase travaux // Dérangement, effarouchement		TF	RE06 // Suivi écologique du chantier et veille sur les reptiles, la flore, l'avifaune, les habitats naturels et les chiroptères.	TF	✓
		Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc photovoltaïque clôturé, de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail)		Fo	RE01 // Balisage des habitats sensibles ; RE06 // Suivi écologique du chantier et veille sur les reptiles, la flore, l'avifaune, les habitats naturels et les chiroptères.	M	⚠ Les mesures d'évitement et la mesure RE10 permettront à ce cortège de disposer d'habitats fonctionnels en phase d'exploitation néanmoins la fonctionnalité initiale sera impactée de manière significative. Pour rappel, ce cortège d'espèces a été inventorié dans les milieux semi-ouverts à fermés, soit les fourrés. Or cet habitat est impacté à hauteur de 1,20 hectare, soit 50 % de l'habitat « F3.111 // Fourrés à Prunellier et Ronces ». De plus, d'après le Suivi Temporel des Oiseaux Communs, le Bruant jaune a perdu 53,6 % de sa population entre 2001 et 2019, et la Tourterelle des bois a également perdu 50,5 % de sa population entre 2001 et 2019. Le site joue également un rôle de réservoir de biodiversité, isolé dans une matrice agricole. Cet impact résiduel modéré est aussi argumenté par le fait que l'effet concerne des espèces à fort enjeu. Cet impact résiduel est associé à celui évalué sur l'habitat E1.272 // Pelouses médio-européennes du Xérobromion. Une **mesure de compensation visant à reporter la fonctionnalité écologique de ces milieux naturels** devra être mise en place. Les impacts résiduels sur les autres espèces à enjeu faible à nul sont non significatifs.
		Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures		M	RE07 // Limitation de la pollution lumineuse en phase d'exploitation ; RE08 // Installation de plaquettes métalliques et/ou de bandes tressées sur les clôtures ; RE10 // Modalité de gestion des espaces herbacés sous panneaux photovoltaïques ; RE11 // Éloignement de 10 m entre les lisières et les premières tables photovoltaïques.	M	
Espèces des milieux ouverts à enjeu modéré en périodes prénuptiale et nuptiale // **Alouette lulu** *et autres espèces à enjeu faible à nul*	M	*Phase travaux* // Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, nids)	EV03 //Adaptation du calendrier de travaux pour la biodiversité ; EV04 // Interdiction des rejets nocifs à l'environnement en phase chantier ; EV05 // Proscription des produits nocifs à l'environnement pour l'entretien de l'enceinte du parc.	N	RE06 // Suivi écologique du chantier et veille sur les reptiles, la flore, l'avifaune, les habitats naturels et les chiroptères.	N	✓
		Phase travaux // Dérangement, effarouchement		N	RE06 // Suivi écologique du chantier et veille sur les reptiles, la flore, l'avifaune, les habitats naturels et les chiroptères.	N	✓

Figure 107. Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur l'avifaune

Espèces // Thématiques	*Enjeux*	*Effet*	*→ Démarche progressive ERCA →*				*Conclusion sur l'impact*
			Mesures d'évitement	*Impacts bruts*	*Mesures de réduction*	*Impacts résiduels*	
		Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc photovoltaïque clôturé, de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail)		TF	RE06 // Suivi écologique du chantier et veille sur les reptiles, la flore, l'avifaune, les habitats naturels et les chiroptères.	TF	✓
		Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures		TF	RE08 // Installation de plaquettes métalliques et/ou de bandes tressées sur les clôtures ; RE10 // Modalité de gestion des espaces herbacés sous panneaux photovoltaïques.	TF	✓
Espèces en vol à enjeu fort à modéré en périodes prénuptiale et nuptiale // **Milan royal** // **Milan noir** *et autres espèces à enjeu faible à nul*	Fo	*Phase travaux* // Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, nids)	EV03 //Adaptation du calendrier de travaux pour la biodiversité ; EV04 // Interdiction des rejets nocifs à l'environnement en phase chantier ; EV05 // Proscription des produits nocifs à l'environnement pour l'entretien de l'enceinte du parc.	TF	RE06 // Suivi écologique du chantier et veille sur les reptiles, la flore, l'avifaune, les habitats naturels et les chiroptères.	TF	✓
		Phase travaux // Dérangement, effarouchement		TF	RE06 // Suivi écologique du chantier et veille sur les reptiles, la flore, l'avifaune, les habitats naturels et les chiroptères.	TF	✓
	à	*Phase travaux* // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc photovoltaïque clôturé, de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail)		F	RE06 // Suivi écologique du chantier et veille sur les reptiles, la flore, l'avifaune, les habitats naturels et les chiroptères.	TF	✓
	M	*Phase d'exploitation* // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures		F	RE08 // Installation de plaquettes métalliques et/ou de bandes tressées sur les clôtures ; RE10 // Modalité de gestion des espaces herbacés sous panneaux photovoltaïques.	TF	✓
Espèces des milieux semi-ouverts et fermés (fourrés) à enjeu modéré en période postnuptiale // **Chardonneret élégant** // **Tourterelle des bois** // **Pouillot fitis** // **Linotte mélodieuse** // **Serin cini** *et autres espèces à enjeu faible à nul*	M	*Phase travaux* // Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, nids)	EV01 // Évitement partiel des habitats à enjeu fort, et supports Lézard des murailles et du Rumex scutatus – pelouses médio-européennes du Xérobromion et pelouses médio-européennes du Xérobromion x éboulis calcaires ; EV02 //Maintien d'un corridor boisé périphérique de 10 m ; EV03 //Adaptation du calendrier de travaux pour la biodiversité ; EV04 // Interdiction des rejets nocifs à l'environnement en phase chantier ;	F	RE01 // Balisage des habitats sensibles ; RE06 // Suivi écologique du chantier et veille sur les reptiles, la flore, l'avifaune, les habitats naturels et les chiroptères.	TF	✓
		Phase travaux // Dérangement, effarouchement		M	RE01 // Balisage des habitats sensibles ; RE06 // Suivi écologique du chantier et veille sur les reptiles, la flore, l'avifaune, les habitats naturels et les chiroptères.	F	✓

Figure 107. Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur l'avifaune

Espèces // Thématiques	*Enjeux*	*Effet*	*→ Démarche progressive ERCA →*				*Conclusion sur l'impact*
			Mesures d'évitement	*Impacts bruts*	*Mesures de réduction*	*Impacts résiduels*	
		Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc photovoltaïque clôturé, de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail)	EV05 // Proscription des produits nocifs à l'environnement pour l'entretien de l'enceinte du parc.	M	RE01 // Balisage des habitats sensibles ; RE06 // Suivi écologique du chantier et veille sur les reptiles, la flore, l'avifaune, les habitats naturels et les chiroptères.	F	✓
		Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures		M	RE07 // Limitation de la pollution lumineuse en phase d'exploitation ; RE08 // Installation de plaquettes métalliques et/ou de bandes tressées sur les clôtures ; RE10 // Modalité de gestion des espaces herbacés sous panneaux photovoltaïques ; RE11 // Eloignement de 10 m entre les lisières et les premières tables photovoltaïques.	F	✓

Avifaune

Bilan des impacts résiduels sur l'avifaune

L'évaluation des impacts résiduels sur l'avifaune a dû considérer des enjeux répartis tout au long de l'année. L'évitement et la réduction des impacts ont privilégié les périodes prénuptiale et nuptiale qui demeurent vitales pour la reproduction des oiseaux. Les impacts résiduels significatifs concernent essentiellement les espèces des milieux semi-ouverts (pelouses et fourrés), en période prénuptiale et nuptiale. En effet, les impacts résiduels vis-à-vis de la destruction/altération d'habitats en phase travaux, et la dégradation/altération de la productivité des territoires en phase d'exploitation sont modérés, malgré l'application des mesures d'évitement et de réduction. Le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse, la Pie-grièche écorcheur et la Tourterelle des bois utilisent l'habitat « F3.111 // Fourrés à Prunellier et Ronces » en période pré nuptiale et nuptiale. Cet habitat est détruit à hauteur de 1,20 hectare, soit 50 % de celui-ci. De plus, d'après le Suivi Temporel des Oiseaux Communs, le Bruant jaune a perdu 53,6 % de sa population entre 2001 et 2019, et la Tourterelle des bois a également perdu 50,5 % de sa population entre 2001 et 2019. Une mesure de compensation visant à reporter la fonctionnalité écologique de ces milieux naturels devra être mise en place.

Les impacts pressentis en période postnuptiale et hivernale sont temporaires et ne remettront pas en cause le bon accomplissement des cycles biologiques des espèces concernées.

TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très faible, N = Nul

✓ = impact résiduel significatif

✓ = impact résiduel non significatif

⚠ = point de vigilance

2.1.5. Évaluation des impacts résiduels du projet sur les enjeux liés aux chiroptères

Figure 108. Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les chiroptères

Espèces // Thématiques	*Enjeux*	*Effet*	*→ Démarche progressive ERCA →* *Mesures d'évitement*	*Impacts bruts*	*Mesures de réduction*	*Impacts résiduels*	*Conclusion sur l'impact*
Chiroptères							
Chiroptères en chasse au niveau des milieux ouverts (cultures) à enjeu modéré diffus // **Pipistrelle commune** *et autres espèces à enjeu faible à nul*	M (diffus)	*Phase travaux* // Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, gîtes)	EV02 //Maintien d'un corridor boisé périphérique de 10 m ; EV03 //Adaptation du calendrier de travaux pour la biodiversité ; EV04 // Interdiction des rejets nocifs à l'environnement en phase chantier.	TF	RE06 // Suivi écologique du chantier et veille sur les reptiles, la flore, l'avifaune, les habitats naturels et les chiroptères ; RE09 // Recherche de gîtes arboricoles et modalités particulières de débroussaillage.	TF	✓
		Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc photovoltaïque clôturé, de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail)	EV02 //Maintien d'un corridor boisé périphérique de 10 m ; EV03 //Adaptation du calendrier de travaux pour la biodiversité ; EV04 // Interdiction des rejets nocifs à l'environnement en phase chantier.	TF	RE09 // Recherche de gîtes arboricoles et modalités particulières de débroussaillage.	TF	✓
		Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures	EV05 // Proscription des produits nocifs à l'environnement pour l'entretien de l'enceinte du parc.	TF	RE07 // Limitation de la pollution lumineuse en phase d'exploitation ; RE10 // Modalité de gestion des espaces herbacés sous panneaux photovoltaïques ; RE11 // Eloignement de 10 m entre les lisières et les premières tables photovoltaïques.	TF	✓
Chiroptères en chasse au niveau des milieux semi-ouverts à fermés (lisières, forêt de feuillus caducifoliées) à enjeu modéré et modéré diffus // **Pipistrelle commune** *et autres espèces à enjeu faible à nul*	M	*Phase travaux* // Destruction directe d'individus (adultes, juvéniles, gîtes)	EV02 //Maintien d'un corridor boisé périphérique de 10 m ; EV03 //Adaptation du calendrier de travaux pour la biodiversité ; EV04 // Interdiction des rejets nocifs à l'environnement en phase chantier.	M	RE06 // Suivi écologique du chantier et veille sur les reptiles, la flore, l'avifaune, les habitats naturels et les chiroptères ; RE09 // Recherche de gîtes arboricoles et modalités particulières de débroussaillage.	F	✓
		Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc photovoltaïque clôturé, de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail)	EV02 //Maintien d'un corridor boisé périphérique de 10 m ; EV03 //Adaptation du calendrier de travaux pour la biodiversité ; EV04 // Interdiction des rejets nocifs à l'environnement en phase chantier.	M	RE09 // Recherche de gîtes arboricoles et modalités particulières de débroussaillage.	F	✓
		Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures	EV05 // Proscription des produits nocifs à l'environnement pour l'entretien de l'enceinte du parc.	M	RE07 // Limitation de la pollution lumineuse en phase d'exploitation ; RE10 // Modalité de gestion des espaces herbacés sous panneaux photovoltaïques ; RE11 // Eloignement de 10 m entre les lisières et les premières tables photovoltaïques.	F	✓
Chiroptères	**Bilan des impacts résiduels sur les chiroptères** Concernant les chiroptères en chasse ou transit au niveau des milieux semi-ouverts à fermés, les mesures de réduction de modalité d'abbatage des arbres (RE10) et de modalités de gestion des espaces enherbés dans l'enceinte du parc (RE10) permettent de réduire les impacts résiduels à un niveau non significatif. Enfin, les espèces en chasse au niveau des milieux ouverts ont un impact résiduel non significatif, car ces espaces ne sont pas concernés par le plan du masse du projet. Finalement, les impacts résiduels sont non significatifs sur les chiroptères.							

TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très faible, N = Nul ✓ = impact résiduel significatif ✓ = impact résiduel non significatif ⚠ = point de vigilance

2.1.6. Évaluation des impacts résiduels du projet sur les enjeux liés aux amphibiens

Figure 109. Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les amphibiens

Espèces // Thématiques	*Enjeux*	*Effet*	*→ Démarche progressive ERCA →*				*Conclusion sur l'impact*
			Mesures d'évitement	*Impacts bruts*	*Mesures de réduction*	*Impacts résiduels*	
Amphibiens							
Aucun enjeu identifié	N	*Phase travaux* // Destruction directe d'individus (juvéniles, adultes)	EV01 // Évitement partiel des habitats à enjeu fort, et supports Lézard des murailles et du Rumex scutatus – pelouses médio-européennes du Xérobromion et pelouses médio-européennes du Xérobromion x éboulis calcaires ; EV02 //Maintien d'un corridor boisé périphérique de 10 m ; EV04 // Interdiction des rejets nocifs à l'environnement en phase chantier. EV05 // Proscription des produits nocifs à l'environnement pour l'entretien de l'enceinte du parc.	N	RE06 // Suivi écologique du chantier et veille sur les reptiles, la flore, l'avifaune, les habitats naturels et les chiroptères. RE10 // Modalité de gestion des espaces herbacés sous panneaux photovoltaïques ; RE11 // Eloignement de 10 m entre les lisières et les premières tables photovoltaïques.	N	✓
		Phase travaux // Dérangement, effarouchement					✓
		Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc photovoltaïque clôturé, de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail)					✓
		Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures					✓
Amphibiens	**Bilan des impacts résiduels sur la flore vasculaire** Le cortège d'espèces recensé sur le site a un niveau d'enjeu nul, et les mesures d'évitement et de réduction, comme EV01, EV02 et RE10 permettent de conclure sur un impact nul et non significatif sur ces espèces.						

TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très faible, N = Nul ✓ = impact résiduel significatif ✓ = impact résiduel non significatif ⚠ = point de vigilance

2.1.7. Évaluation des impacts résiduels du projet sur les enjeux liés aux reptiles

Figure 110. Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les reptiles

Espèces // Thématiques	*Enjeux*	*Effet*	*→ Démarche progressive ERCA →*				*Conclusion sur l'impact*
			Mesures d'évitement	*Impacts bruts*	*Mesures de réduction*	*Impacts résiduels*	
Reptiles							
Lézard des murailles	M	*Phase travaux* // Destruction directe d'individus (œufs, juvéniles, adultes)	EV01 // Évitement partiel des habitats à enjeu fort, et supports Lézard des murailles et du Rumex scutatus – pelouses médio-européennes du Xérobromion et pelouses médio-européennes du Xérobromion x éboulis calcaires ; EV03 //Adaptation du calendrier de travaux pour la biodiversité ; EV04 // Interdiction des rejets nocifs à l'environnement en phase chantier ; EV05 // Proscription des produits nocifs à l'environnement pour l'entretien de l'enceinte du parc.	Fo	RE01 // Balisage des habitats sensibles ; RE04 // Exclusion d'espèces protégées via des clôtures anti-retour et sauvetage de Lézards des murailles ;	F	✓
		Phase travaux // Dérangement, effarouchement		M		F	✓
		Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc photovoltaïque clôturé, de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail)		M	RE05 // Modalités de création de gîtes pour les reptiles ; RE06 // Suivi écologique du chantier et veille sur les reptiles, la flore, l'avifaune, les habitats naturels et les chiroptères.	F	✓
		Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures		M	RE02 // Création de passages à petite faune sur le bas des clôtures ; RE05 // Modalités de création de gîtes pour les reptiles ; RE10 // Modalité de gestion des espaces herbacés sous panneaux photovoltaïques ; RE11 // Eloignement de 10 m entre les lisières et les premières tables photovoltaïques.	TF	✓
Reptiles	**Bilan des impacts résiduels sur les reptiles** Les impacts bruts significatifs pressentis sur le Lézard des murailles sont ramenés à un niveau faible à très faible grâce aux mesures de création de gîtes à reptiles (RE05) et d'exclusion d'espèces protégées via des clôtures anti-retour (RE04). De plus, la mesure de réduction concernant les modalités de gestion des espaces herbacés sous les panneaux photovoltaïques (RE10) permet de réduit les impacts bruts du Lézard des murailles à un niveau non significatif.						

TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très faible, N = Nul ✓ = impact résiduel significatif ✓ = impact résiduel non significatif ⚠ = point de vigilance

2.1.8. Évaluation des impacts résiduels du projet sur les enjeux liés aux mammifères terrestres

Figure 111. Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur les mammifères terrestres

Espèces // Thématiques	*Enjeux*	*Effet*	*→ Démarche progressive ERCA →*				*Conclusion sur l'impact*
			Mesures d'évitement	*Impacts bruts*	*Mesures de réduction*	*Impacts résiduels*	
Mammifères terrestres							
Aucun enjeu identifié	N	*Phase travaux* // Destruction directe d'individus (juvéniles, adultes)	EV01 // Évitement partiel des habitats à enjeu fort, et supports Lézard des murailles et du Rumex scutatus – pelouses médio-européennes du Xérobromion et pelouses médio-européennes du Xérobromion x éboulis calcaires ; EV02 //Maintien d'un corridor boisé périphérique de 10 m ; EV04 // Interdiction des rejets nocifs à l'environnement en phase chantier. EV05 // Proscription des produits nocifs à l'environnement pour l'entretien de l'enceinte du parc.	N	RE06 // Suivi écologique du chantier et veille sur les reptiles, la flore, l'avifaune, les habitats naturels et les chiroptères. RE10 // Modalité de gestion des espaces herbacés sous panneaux photovoltaïques ; RE11 // Eloignement de 10 m entre les lisières et les premières tables photovoltaïques.	N	✓
		Phase travaux // Dérangement, effarouchement					✓
		Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc photovoltaïque clôturé, de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail)					✓
		Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures					✓
Mammifères terrestres	**Bilan des impacts résiduels sur la flore vasculaire** Le cortège d'espèces recensé sur le site a un niveau d'enjeu nul, et les mesures d'évitement et de réduction, comme EV01, EV02 et RE10 permettent de conclure sur un impact nul et non significatif sur ces espèces.						

TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très faible, N = Nul ✓ = impact résiduel significatif ✓ = impact résiduel non significatif ⚠ = point de vigilance

2.1.9. Évaluation des impacts résiduels du projet sur les enjeux liés à l'entomofaune

Figure 112. Impacts résiduels // Tableau d'évaluation générale des impacts résiduels sur l'entomofaune

Espèces // Thématiques	*Enjeux*	*Effet*	*→ Démarche progressive ERCA →*				*Conclusion sur l'impact*
			Mesures d'évitement	*Impacts bruts*	*Mesures de réduction*	*Impacts résiduels*	
Entomofaune							
Cortège d'espèces à enjeu très faible	TF	*Phase travaux* // Destruction directe d'individus (œufs, juvéniles, adultes)	EV01 // Évitement partiel des habitats à enjeu fort, et supports Lézard des murailles et du Rumex scutatus – pelouses médio-européennes du Xérobromion et pelouses médio-européennes du Xérobromion x éboulis calcaires ; EV02 //Maintien d'un corridor boisé périphérique de 10 m ; EV03 //Adaptation du calendrier de travaux pour la biodiversité ; EV04 // Interdiction des rejets nocifs à l'environnement en phase chantier ; EV05 // Proscription des produits nocifs à l'environnement pour l'entretien de l'enceinte du parc.	N	RE06 // Suivi écologique du chantier et veille sur les reptiles, la flore, l'avifaune, les habitats naturels et les chiroptères ; RE10 // Création de haies de report.	N	✓
		Phase travaux // Dérangement, effarouchement		N		N	✓
		Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc photovoltaïque clôturé, de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail)		N		N	✓
		Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures		N	RE07 // Limitation de la pollution lumineuse en phase d'exploitation ; RE10 // Modalité de gestion des espaces herbacés sous panneaux photovoltaïques ; RE11 // Eloignement de 10 m entre les lisières et les premières tables photovoltaïques.	N	✓
Entomofaune	**Bilan des impacts résiduels sur les mammifères non volants** Le cortège d'espèces recensé sur le site a un niveau d'enjeu très faible, et les mesures d'évitement et de réduction, comme EV01, EV02 et RE10 permettent de conclure sur un impact nul et non significatif sur ces espèces.						

TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très faible, N = Nul ✓ = impact résiduel significatif ✓ = impact résiduel non significatif ⚠ = point de vigilance

2.2. Synthèse des impacts résiduels

Les mesures d'évitement et de réduction proposées permettent d'abaisser certains impacts bruts potentiels évalués à des niveaux forts ou modérés à des niveaux inférieurs non significatif (faibles / très faibles).

L'évaluation des impacts résiduels, tenant compte des mesures d'évitement et de réduction préconisées, met en évidence la persistance d'impacts résiduels modérés sur la biodiversité.

Figure 113. Biodiversité // Synthèse des impacts résiduels par thématique

	Positif	*Nul*	*Très faible*	*Faible*	*Modéré*	*Fort*	*Très fort*
	NON SIGNIFICATIF				*SIGNIFICATIF*		
Habitats naturels	-	-	*4*	*3*	*1*	-	-
Flore	-	-	*2*	*1*	-	-	-
Zones humides	*1*	*1*	-	-	-	-	-
Avifaune	-	*4*	*12*	*6*	*2*	-	-
Chiroptères	-	-	*3*	*3*	-	-	-
Amphibiens	-	*4*	-	-	-	-	-
Reptiles	-	-	*1*	*3*	-	-	-
Mammifères terrestres	-	*4*	-	-	-	-	-
Entomofaune	-	*4*	-	-	-	-	-
Σ (Impact brut)	*0*	*18*	*16*	*6*	*15*	*4*	*0*
Σ (Impact résiduels)	*1*	*17*	*22*	*16*	*3*	*0*	*0*

2.3. Synthèses des impacts résiduels sur les espèces protégées

- Malgré l'application des mesures d'évitement et de réduction, **des impacts résiduel « modéré » persistent sur des espèces réglementées**. Ils sont détaillés dans la figure suivante.

Figure 114. Impacts résiduels // Tableau d'évaluation des impacts bruts résiduels sur les espèces et thématiques réglementées

Espèces // Thématiques	*Enjeux*	*Effet*	*Impacts résiduels*
Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : Article 3			
Bruant jaune // Linotte mélodieuse // Pie-grièche écorcheur // Tourterelle des bois* *Période (pré)nuptiale*	M	*Phase travaux* // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc photovoltaïque clôturé, de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail)	M
		Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures	M

**La Tourterelle des bois n'est pas soumise à réglementation*

2.4. Synthèses des impacts résiduels sur les habitats naturels et les zones humides

Des impacts résiduels significatifs sont également attendus sur des thématiques non soumises à un cadre réglementaire à savoir les habitats E1.272.

Figure 115. Impacts résiduels // Tableau d'évaluation des impacts bruts résiduels sur les espèces et thématiques non soumises à réglementation

Espèces // Thématiques	*Enjeux*	*Effet*	*Impacts résiduels*
E1.272 // Pelouses médio-européennes du Xérobromion	Fo	*Phase travaux* // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc photovoltaïque clôturé, de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail)	M

3. Conclusion sur la nécessité d'un dossier « espèces protégées »

Compte tenu de la présence d'impacts résiduels modérés un dossier de demande de dérogation relative à la destruction d'espèces animales protégées est nécessaire.

Ce dossier concernera :

- Le Bruant jaune ;
- La Linotte mélodieuse ;
- La Pie-grièche écorcheur.

Trois conditions d'octroi sont prévues par la loi (article L411-2 du code de l'environnement) pour solliciter une dérogation :

- Il n'existe pas d'autre solution satisfaisante pour réaliser le projet, pouvant être évaluée par une tierce expertise menée, à la demande de l'autorité compétente, par un organisme extérieur choisi en accord avec elle, aux frais du pétitionnaire ;
- La dérogation ne nuit pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle ;
- Le projet s'inscrit dans un des cinq cas suivants :

a // Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels ;

b // Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;

c // Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;

d // A des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes ;

e // Pour permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité et spécifié de certains spécimens.

3.1. État de conservation des espèces et habitats faisant l'objet de la demande

Les figures ci-après rappellent l'état de conservation du Bruant jaune, de la Linotte mélodieuse, et de la Pie-grièche écorcheur, espèces concernées par la demande.

Figure 116. Bruant jaune // Biologie de l'espèce

Nom scientifique	*Emberiza citrinella*
Nom vernaculaire	Bruant jaune
Protection nationale	Article 3
Directive Habitats-Faune-Flore	-
Liste rouge de France métropolitaine	VU
Liste rouge régionale	VU
Biologie	Le Bruant jaune est un passereau d'assez grande taille (16-17 cm de longueur pour un poids de 25-30 g), assez élancé avec une grande queue. Il appartient à la famille des Emberizidés, et peut être observé dans les zones agricoles ou buissonneuse, les lisières forestières, les prés arborés ou encore les clairières. Le mâle adulte en plumage nuptial doté d'une couleur jaune qui domine dans son plumage, et permet de le différencier facilement de la femelle, le sien étant plus terne et bien plus striée de brun, notamment sur la gorge et la poitrine. Le jaune y est également moins intense. La période de reproduction se déroule de fin avril à début à début mai en France, et une seconde nidification est possible jusqu'en début d'été. La femelle construit le nid à très faible hauteur, et à proximité d'abris tels que des ronciers ou des buissons. Le nid est composé d'une base formée de tiges sèches, de graminées ou de petites racines, couverte d'une couche d'herbes sèches, de mousse ou de crin. Pendant la nidification, le mâle est responsable de la défense du nid. Le Bruant jaune pond 3 à 5 œufs, qui seront couvés pendant 12 à 14 jours avant l'éclosion, et l'envol des jeunes prend environ 13 jours. Le nid étant particulièrement exposé, le risque de prédation est élevé, et le taux d'échec de la nichée peut ainsi atteindre les 60%. Son régime est mixte, mais principalement granivore. Il se nourrit principalement de graines de plantes aussi bien cultivées que sauvage. Lors de la période de reproduction, le Bruant jaune devient insectivore, afin de fournir de la nourriture à forte densité énergétique aux oisillons. Cet oiseau est plutôt commun, et n'est pas considéré comme menacé en Europe. Sa population en France montre cependant un fort déclin, ayant perdu 45% de son effectif au cours des 10 dernières années. Son mode de vie étant particulièrement lié aux activités agricoles, il est particulièrement sensible à l'artificialisation des sols, aux fertilisations chimiques, aux pesticides et à l'abattage des haies. Le site concerné par le projet photovoltaïque de Benoisey représente ainsi un réservoir de biodiversité à fort intérêt pour l'espèce, et un report de sa fonctionnalité est indispensable.
Illustrations	 Bruant jaune adulte mâle © *Guillaume WRONA*

Figure 117. Linotte mélodieuse // Biologie de l'espèce	
Nom scientifique	*Linaria cannabina*
Nom vernaculaire	Linotte mélodieuse
Protection nationale	Article 3
Directive Habitats-Faune-Flore	-
Liste rouge de France métropolitaine	VU
Liste rouge régionale	LC
Biologie	La Linotte mélodieuse est un passereau de taille moyenne (13 cm de longueur pour un poids de 15 à 22 g) arbore des couleurs discrètes : le plumage brun et beige se fond dans son habitat. En plumage nuptial, le mâle se distingue par une tache rouge vif sur le front et la poitrine, tandis que la femelle reste plus terne. Elle fréquente principalement les milieux ouverts et semi-ouverts, comme les prairies, friches, landes, vignobles et zones agricoles bordées de haies ou de buissons, habitats qu'elle utilise aussi pour nicher. La saison de reproduction commence en avril, et la femelle peut réaliser deux pontes par an, avec des nichées de quatre à six œufs. Le nid est souvent bien dissimulé dans les buissons bas, constitué de fines tiges, de mousse et garni de duvet végétal ou animal. Les œufs sont couvés pendant environ 12 à 14 jours par la femelle, et les oisillons prennent leur envol après une dizaine de jours au nid. La Linotte mélodieuse est surtout granivore, consommant principalement des graines de crucifères, graminées et autres plantes adventices, avec une petite part d'insectes pendant la saison de reproduction pour nourrir les jeunes. Malgré sa large distribution en Europe, sa population décline, notamment en France, où elle subit les effets de l'intensification agricole, la perte d'habitat (suppression des haies et des bocages) et l'usage de pesticides. Les résultats du programme STOC semblent maintenant indiquer un déclin pour cette espèce spécialiste des milieux agricoles.
Illustrations	 Linotte mélodieuse adulte femelle © *Guillaume WRONA*  Linotte mélodieuse adulte mâle © *Guillaume WRONA*

Figure 118. Pie-grièche écorcheur // Biologie de l'espèce	
Nom scientifique	*Lanius collurio*
Nom vernaculaire	Pie-grièche écorcheur
Protection nationale	Article 3
Directive Habitats-Faune-Flore	DO I
Liste rouge de France métropolitaine	NT
Liste rouge régionale	LC
Biologie	La Pie-grièche écorcheur est un oiseau migrateur de taille moyenne qui vit dans des habitats semi-ouverts variés, allant des prairies bocagères aux zones arbustives, en passant par les clairières forestières. Elle se distingue par son comportement, en utilisant des « lardoirs », où elle empale ses proies (souvent des insectes, mais parfois de petits vertébrés) sur des branches épineuses ou des fils barbelés pour les consommer plus tard. Ce comportement est moins fréquent dans les régions où la nourriture est plus abondante, comme en Europe méridionale. La reproduction de la Pie-grièche écorcheur a lieu entre mai et août, avec une ponte de 4 à 6 œufs incubés pendant 14 à 15 jours par la femelle. Les petits restent au nid environ deux semaines après l'éclosion et sont nourris par les deux parents jusqu'à leur indépendance, qui intervient trois semaines après leur premier envol. Des pontes de remplacement peuvent survenir en cas d'échec initial, mais elles sont souvent moins importantes en termes de nombre d'œufs. Cette espèce est un migrateur longue distance, qui passe l'hiver en Afrique de l'Est et du Sud. Sa migration est caractéristique pour une espèce d'Europe de l'Ouest, car elle suit une route en boucle différente entre l'aller et le retour, passant par la péninsule Arabique à l'aller et rentrant par une voie plus occidentale au printemps. Bien que la Pie-grièche écorcheur soit considérée stable en Europe, elle subit des déclins localisés en raison de la transformation des paysages agricoles et de la perte de son habitat naturel.
Illustrations	 Pie-grièche écorcheur adulte mâle © *Guillaume WRONA*  Pie-grièche écorcheur adulte femelle © *Guillaume WRONA*

Figure 119. Lézard des murailles // Biologie de l'espèce	
Nom scientifique	*Podarcis muralis*
Nom vernaculaire	Lézard des murailles
Protection nationale	Article 2
Directive Habitats-Faune-Flore	Annexe IV
Liste rouge de France métropolitaine	LC
Liste rouge régionale	LC
Biologie	Le Lézard des murailles est un squamate très ubiquiste et très bon grimpeur, se rencontrant dans de nombreux habitats naturels ou anthropiques. Il présente une préférence pour les habitats chauds et secs, bien ensoleillés, au pied de corridors végétalisés (lisières de boisements, haies, arbres isolés), mais surtout près des milieux rocailleux (vieux murs, bâtiments, éboulis, falaises, tas de cailloux, etc). La période de reproduction de cette espèce a lieu au printemps, les accouplements ayant lieu en avril et mai. Le mâle entoure la femelle et se colle à elle via une substance adhésive qu'il sécrète par une glande et les pores de ses cuisses. Il la mord doucement au niveau du bas-ventre afin de stimuler l'ovulation. La femelle pond entre 2 et 10 œufs (selon sa taille) dans un terrier de 10 à 20 cm de profondeur (qu'elle aura creusé elle-même et rebouché) ou sous des pierres. L'incubation des œufs est variable selon la région et les conditions météorologiques (6 à 11 semaines). Les œufs éclosent généralement de juillet à septembre et les jeunes sont autonomes dès leur sortie. La mortalité juvénile est très forte : moins de 10% atteindront l'âge de trois ans. D'après certaines sources et selon l'altitude et la latitude, l'espèce est uni à plurivoltine : une reproduction annuelle en montagne et dans le Nord de son aire de répartition, contre trois en plaine. L'espèce se nourrit de jour et en affut. Les individus sont équipés de pattes griffues facilitant les captures et de nombreuses petites dents leur permettant d'attraper et de retenir leurs proies. Ces dernières ne leur permettent pas de mâcher, ils ingurgitent dont les proies entières. Contrairement aux serpents, les mâchoires sont réunies par une articulation empêchant une ouverture démesurée de la gueule. Ainsi, les proies sont adaptées à la taille des individus. Son régime alimentaire est composé d'Arthropodes : Arachnides, Orthoptères, Lépidoptères, Diptères, Coléoptères, Hyménoptères, petits vers et limaces. L'espèce est largement répandue sur le territoire métropolitain, mais a besoin de corridors naturels ou anthropiques afin de se déplacer, de coloniser de nouveaux territoires, de trouver un partenaire ou d'atteindre ses gîtes. Les corridors peuvent être des habitats végétalisés tels que les haies, les lisières de forêts ou les talus, ainsi que des habitats anthropiques comme des murets de champs, des bâtiments, des ponts, etc. Ces corridors permettent d'être protégé de la vue des prédateurs et des conditions climatiques. L'importance de l'impact de la fragmentation des habitats et de la diminution du nombre et de la qualité des corridors écologiques n'est pas étudiée dans la diminution des effectifs de l'espèce. De plus, les lézards ont une faible capacité de dispersion annuelle. Ainsi, la préservation des corridors, des habitats de repos et des zones de reproduction est nécessaire. La préservation des corridors écologiques et des milieux intermédiaires entre milieux ouverts et fermés (haies, talus, lisières de forêts, ripisylves, etc.) est essentielle aux déplacements et à la colonisation de nouveaux milieux afin de maintenir un bon taux de reproduction mais aussi un brassage génétique efficace.

Illustration



Mâle de Lézard des murailles, *Podarcis muralis*, en thermorégulation



Femelle gestante de Lézard des murailles, *Podarcis muralis*, en thermorégulation

© Océane BAILLANCOURT

Figure 120. E1.272 // Pelouses médio-européennes du Xérobromion	
Nom vernaculaire	E1.272 // Pelouses médio-européennes du Xérobromion
Protection nationale	-
Code Natura 2000	6210*
Directive Habitats-Faune-Flore	DH I
Biologie	Les pelouses médio-européennes du *Xerobromion* (code EUNIS E1.272) sont des prairies sèches calcaires à végétation pérenne, caractérisées par une flore adaptée aux sols pauvres et aux conditions de faible humidité. Ce type d'habitat se trouve principalement sur des substrats calcaires dans les zones préalpines et subatlantiques en Europe centrale, incluant des régions de France, Suisse et Allemagne. L'habitat est souvent associé à des pentes exposées et bien drainées, où il résiste aux conditions de sécheresse grâce à la présence de plantes xérophiles et basophiles, telles que certaines graminées et herbes spécifiques (brome et fétuques, entre autres). La biodiversité de ces pelouses est riche en espèces végétales rares, ce qui leur confère un intérêt écologique élevé. En termes de gestion, cet habitat est sensible aux pratiques agricoles intensives ainsi qu'à la fermeture du milieu due à la succession naturelle de la végétation lorsque les zones ne sont plus pâturées ou fauchées. Cette perte d'habitat est aggravée par l'abandon des pratiques de pâturage extensif, essentielles pour la préservation de sa composition floristique unique. La conservation de cet habitat implique des interventions de gestion telles que le pâturage extensif, le fauchage contrôlé et la limitation de l'enfrichement afin de maintenir les conditions favorables pour les espèces typiques de ce milieu fragile. Bien qu'il ne soit pas protégé nationalement, cet habitat est suivi de près par des programmes de conservation qui mettent en avant sa sensibilité à l'enfrichement (fermeture du milieu) et à l'agriculture intensive. Ces pelouses dépendent souvent de pratiques de gestion comme le pâturage extensif ou le fauchage, car l'absence de gestion entraîne leur dégradation. Ces pratiques visent à maintenir les conditions favorables pour sa flore unique et pour les espèces qui y sont inféodées, notamment certaines orchidées, graminées et insectes spécialistes des prairies sèches.
Illustrations	 E1.272 // Pelouses médio-européennes du Xérobromion © *Siteléco*

4. Mesures de compensation

En termes de biodiversité, l'article L.163-1 du code de l'environnement indique :

« *Les mesures de compensation des atteintes à la biodiversité visent un objectif d'absence de perte nette, voire de gain de biodiversité. Elles doivent se traduire par une obligation de résultats et être effectives pendant toute la durée des atteintes. Elles ne peuvent pas se substituer aux mesures d'évitement et de réduction. Si les atteintes liées au projet ne peuvent être ni évitées, ni réduites, ni compensées de façon satisfaisante, celui-ci n'est pas autorisé en l'état* ».

En réponse aux impacts résiduels pressentis sur les espèces et thématiques concernées, une mesure de compensation est proposée « Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guilde ». Cette mesure s'oriente vers la renaturation d'un habitat dégradé en faveur des espèces cibles mais aussi en faveur de la biodiversité d'une manière générale. Elle consiste à mettre en place un **plan d'actions environnemental** sur toute la durée d'exploitation du projet avec plusieurs objectifs :

- **Reporter la fonctionnalité des milieux altérés** par le projet sur des milieux actuellement peu ou pas fonctionnels ;
- **Créer des habitats de substitution** pour les espèces impactées ;
- Générer des **gains de biodiversité** au moins aussi important que les pertes.

4.1. Présentation de la parcelle compensatoire

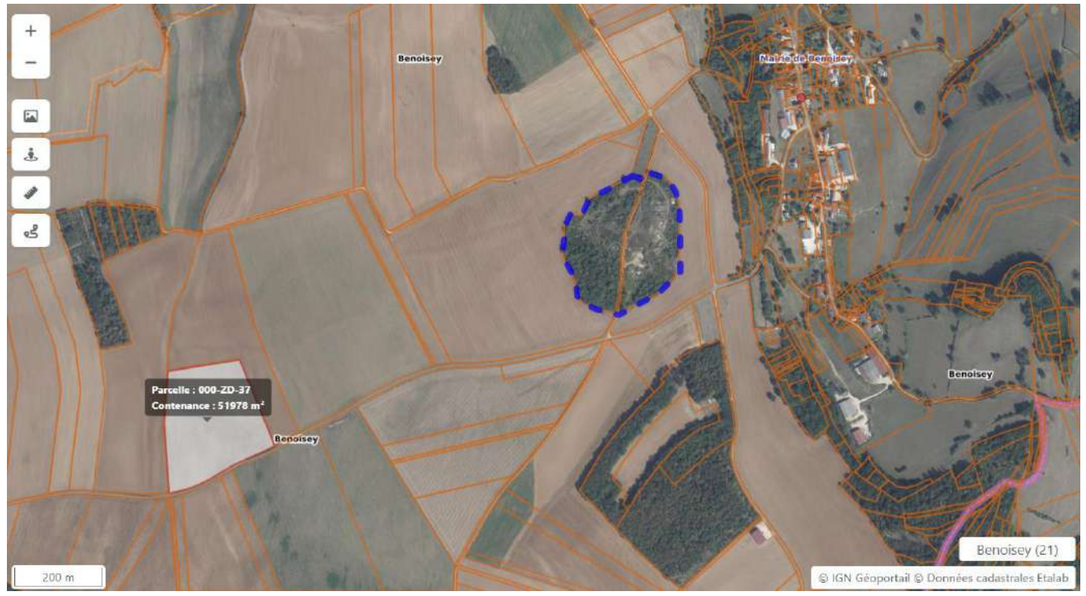
Au terme d'une recherche active, **une parcelle** a été identifiée pour accueillir la compensation. Cette parcelle répond aux attentes de la fiche compensatoire qui demandait qu'elles soient situées dans l'aire d'étude éloignée (5 km) afin de conserver une certaine relation avec la zone d'emprise et qu'il s'agisse de parcelles de milieux ouverts dégradées ou à faible valeur écologique. La parcelle retenue est située à **760 m** au sud-ouest **de la zone d'emprise** du projet, ce qui permet de **conserver une certaine interaction** entre les parcelles altérées et la parcelle compensatoire.

La surface à compenser doit être au moins équivalente à la zone détruite, soit 0,23 ha pour l'habitat « E1.272 // Pelouses médioeuropéennes du Xérobromion » et 1,2 ha de l'habitat où le cortège d'espèces avifaunistique a été inventorié, à savoir « F3.111 // Fourrés à Prunellier et Ronces ». La parcelle retenue représente une surface totale de 5,2 ha. Une partie de la parcelle sera utilisée pour la mesure de compensation, tandis que l'autre sera remise en exploitation. **Au total, la surface compensatoire est donc de 1,43 ha**. **Le coefficient compensatoire est donc de 100 %.**

La partie nord de la parcelle sera utilisée pour la compensation, afin de maintenir l'intérêt écologique d'un îlot de biodiversité au sein d'une matrice agricole. Des dépôts sauvages risqueraient en effet d'être réalisés sur la partie sud longeant la route, ce qui impacterait la compensation. Un droit de passage sur une extrémité de la parcelle agricole sera conservé pour l'entretien.

La carte suivante permet d'apprécier la surface de la parcelle compensatoire et sa situation par rapport à la zone d'emprise du projet.

Carte 41. Compensation // Localisation de la parcelle compensatoire



La ZIP est représentée par la zone en pointillés bleus. La parcelle compensatoire est représentée par la zone encadrée en rouge.
Source : geoperso.fr

4.2. État des lieux de la parcelle compensatoire

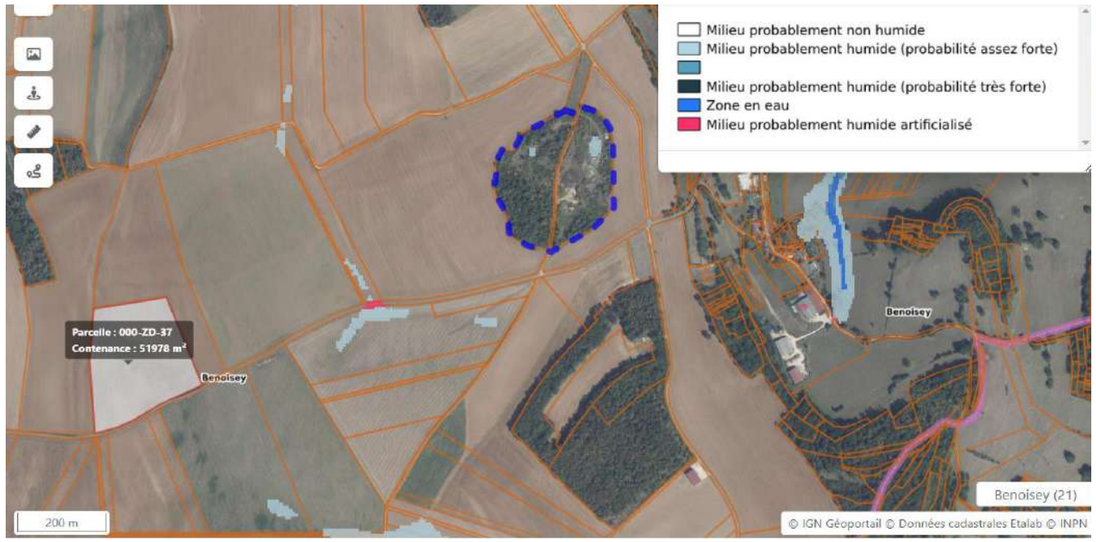
La parcelle compensatoire est la **parcelle cadastrale 000-ZD-37**.

Elle s'étend sur **51 978 m² soit 5,2 ha**.

4.2.1. Prise de compte des données bibliographiques « zones humides »

D'après les données de pré-localisation des zones humides **la parcelle compensatoire n'est pas concernée par des zones humides**.

Carte 42. Compensation // Mise en contexte de la parcelle avec le SIG zones humides



La ZIP est représentée par la zone en pointillés bleus. La parcelle compensatoire est représentée par la zone encadrée en rouge.
Source : geoperso.fr

4.2.2. Occupation du sol et prise en compte du RPG (registre parcellaire graphique)

L'occupation du sol correspond à une friche agricole. Plus précisément elle se compose de l'habitat « **I1.1 // Monocultures intensives** » selon la typologie EUNIS. Elle est délimitée au sud par la D119B. Cette parcelle a une fonctionnalité écologique réduite. Elle n'est pas classée dans le registre parcellaire graphique.

4.2.3. Prise en compte des zones naturelles d'intérêt reconnu

La parcelle compensatoire n'est **concernée par aucun zonage** d'inventaire ou réglementaire.

4.2.4. Analyse dichromatique de la parcelle compensatoire

L'analyse de l'orthophotographie entre la période « 1950-1965 » et 2023 proposée ci-après permet d'apprécier l'évolution de l'occupation du sol de la parcelle compensatoire dans le temps. Sur la période « 1950-1965 » la parcelle se compose de petites parcelles agricoles entrecoupées de haies bocagères. Cette hétérogénéité était particulièrement propice à l'épanouissement d'une faune et d'une flore associés à une agriculture extensive.

Depuis, le territoire a considérablement évolué. Le remembrement réalisé au cours des années 60 et 70 a eu raison des haies et du multi parcellaire faisant place à de vastes parcelles cultivées de manière intensive. La fonctionnalité du site a donc considérablement diminué. L'objectif de la compensation est de revenir, dans la mesure du possible, à la fonctionnalité qu'avait autrement la parcelle ZD-37.

Figure 121. Compensation // Orthophotographie de la parcelle compensatoire et de la ZIP sur la période 1950 - 1965

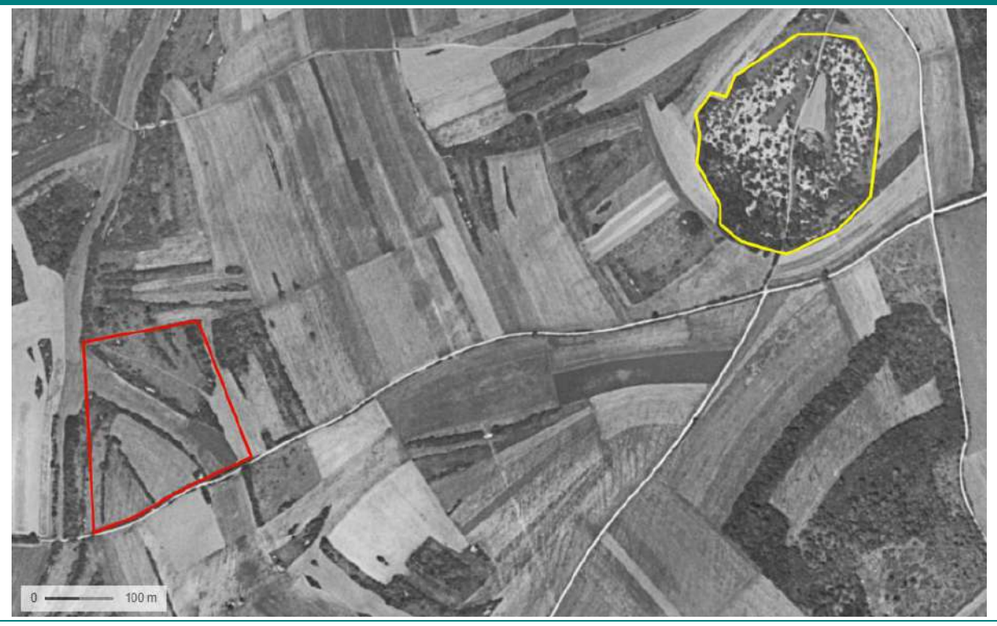


Figure 122. Compensation // Orthophotographie de la parcelle compensatoire et de la ZIP en 2023



© Géoportail – le contour de la parcelle est dessiné à titre indicatif

4.3. Synthèse de la fiche mesure & orientations

Cette partie détaille les actions compensatoires associées à la parcelle ZD-37. Elle présente les éléments techniques et financiers et les modalités d'aménagement de la parcelle a appliquer pour répondre aux objectifs.

E	R	C	A	Mesure de compensation - CO01 // Report de la fonctionnalité écologique altérée sur un habitat de substitution

Groupes concernés				
Habitats naturels ☒	Flore ☒	Zones humides ☐	Avifaune ☒	Chiroptères ☒
Amphibiens ☐	Reptiles ☒	Mammifères ☐	Entomofaune ☐	Biodiversité - fonctionnalité ☐

C1	Création / Renaturation de milieux
1.	Action concernant tous types de milieux
a	Modification des modalités de fauche et/ou de pâturage
Typologie Siteléco	Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guilde

Description de la mesure

La démarche d'évaluation des impacts a conclu sur des impacts résiduels significatifs sur différentes espèces et thématiques dont l'avifaune : Bruant jaune // Linotte mélodieuse // Pie-grièche écorcheur et l'habitat naturel E1.272 // Pelouses médioeuropéennes du Xérobromion.

Conditions de mise en œuvre – Calendrier

Étape & mission 01 // Recherche d'un **site d'accueil** d'une surface de 0,23 ha, soit 100 % de la surface impactée des E1.272 // Pelouses médio-européennes du Xérobromion dans l'idéal d'un rayon de 5 km autour de la zone.

L'habitat altéré doit être compensé à hauteur de 100 % car cette dénaturation impacte le continuum de pelouses et les espèces calcicoles et xérophiles, entrainant ainsi la nécessité d'une compensation en conséquence.

Étape & mission 02 // **Assurer la maitrise foncière** sur la parcelle de substitution sur toute la durée d'exploitation (convention, achat, location)

Étape & mission 03 // Réaliser des **inventaires naturalistes** sur la parcelle de substitution pour dresser un diagnostic ;

Étape & mission 04 // Produire un **plan d'action et de gestion** de la parcelle de substitution en fonction des objectifs de la mesure de compensation et des résultats du diagnostic de la parcelle de substitution – ce plan aura pour finalités :

→ De **créer l'habitat E1.272 // Pelouses médio-européennes du Xérobromion, associé à des zones de fourrés et un linéaire boisé** ;

Cet habitat favorise l'implantation de nombreuses espèces floristiques, notamment des plantes indispensables à la survie de la faune (plantes hôtes, espèces refuges …). Le contexte xérique garantit la présence d'un sol pauvre en nutriments, qui peut abriter une diversité d'espèces patrimoniales spécifiques à ce type de milieu.

Les conditions de gestion seront proposées dans un plan d'actions et de gestion qui aura pour objectif de répondre aux objectifs attendus.

Étape & mission 05 // **Financer et appliquer les actions** prescrites par le plan ;

Étape & mission 06 // **Réaliser un suivi naturaliste** et un **bilan des actions** en lien avec les objectifs.

Si cette mesure ne peut aboutir, des alternatives ou un mixte de mesures pourront être envisagés avec les catégories suivantes :

- Réouverture du milieu par débroussaillage d'espèces ligneuses, abattage d'arbres etc…
- Restauration de corridor écologique

E	R	C	A	Mesure de compensation - CO01 // Report de la fonctionnalité écologique altérée sur un habitat de substitution

- Abandon ou forte réduction de tout traitement phytosanitaire
- Mise en place de pratiques de gestion alternatives plus respectueuses des milieux (à préciser par le maître d'ouvrage)

Modalité de suivi

L'efficacité des mesures appliquées sera appréciée dans le cadre des suivis naturalistes réalisés en phase d'exploitation. Un réajustement pourra être envisagé si les résultats ne sont pas convaincants.

Localisation géographique de la mesure

À cette étape le demandeur a déjà engagé les recherches foncières et une parcelle communale de 5,2 ha a été validée pour accueillir la compensation. Celle-ci se trouve à 760 m au sud-ouest de la zone d'emprise. Elle s'agit de la parcelle 000-ZD-37. La commune a récemment fait l'acquisition de cette parcelle qui ne fait actuellement l'objet d'aucune exploitation. La maitrise foncière de cette parcelle est garantie.



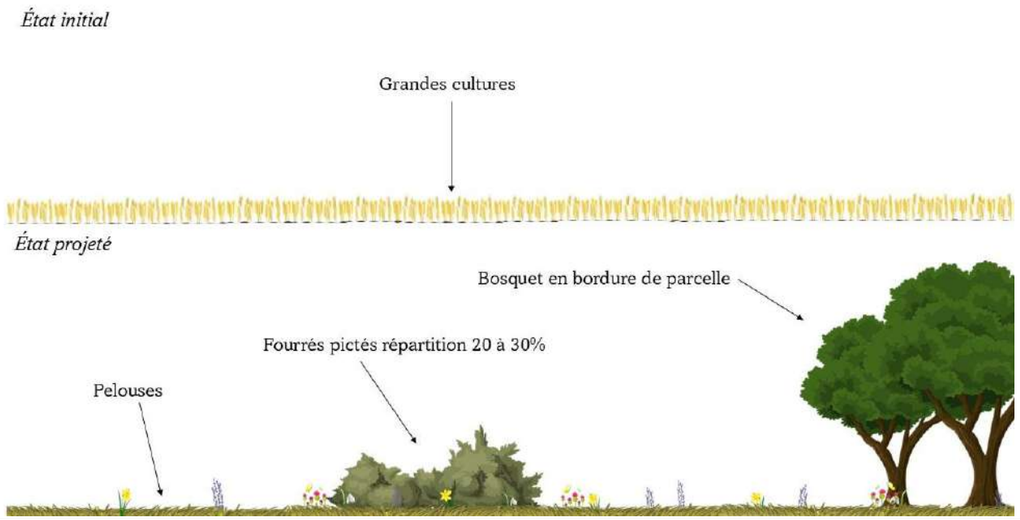
Illustration de la mesure

E	R	C	A	Mesure de compensation - CO01 // Report de la fonctionnalité écologique altérée sur un habitat de substitution



La mesure de compensation CO01 devra proposer des habitats équivalents à ceux identifiés lors du diagnostic écologique © Siteléco

Projections d'aménagement



E	R	C	A	Mesure de compensation - CO01 // Report de la fonctionnalité écologique altérée sur un habitat de substitution



Coût estimé

À définir dans le plan d'actions et de gestion.

4.4. Modalité d'aménagement de la parcelle compensatoire

Pour l'habitat « E1.272 // Pelouses médioeuropéennes du Xérobromion », le minimum de surface à compenser était de 0,23 ha (100 % de la surface de la zone détruite). Une surface de **0,23 ha** sera aménagée en pelouses médioeuropéennes du Xérobromion.

La parcelle est une friche agricole dépourvue d'éléments relais de la trame verte (haies, îlots de fourrés, petits bosquets) ce qui la rend très peu fonctionnelle pour les espèces cibles. Les fourrés constituent des milieux favorables à la biodiversité d'une manière générale, et notamment à l'avifaune, aux chiroptères et à la flore. Le développement de fourrés permettra de soutenir la fonctionnalité du territoire local et de créer un habitat pour le **Bruant jaune**, la **Pie-grièche écorcheur**, la **Linotte mélodieuse** mais aussi pour d'autres espèces comme le Chardonneret élégant, la Fauvette des jardins ou le Moineau friquet.

Ainsi, **1,2 ha de fourrés** seront aménagés au sein de la parcelle.

Un résumé des surfaces allouées est présenté à la figure suivante.

Figure 123. Surface d'occupation du sol prévisionnelle de la parcelle compensatoire ZD-37

Habitat en codification EUNIS	Surface
F3.111 // Fourrés à Prunellier et Ronces	1,2 ha
E1.272 // Pelouses médio-européennes du Xérobromion	0,23 ha
Superficie totale occupée par la compensation de la parcelle ZD-37	1,43 ha

Ci-après est proposée une projection de l'occupation du sol de la parcelle avant et après l'application de la mesure. ***Important !*** // Les illustrations sont dessinées à titre indicatif et donnent seulement un aperçu des habitats présents sur la parcelle compensatoire à l'état final.

Carte 43. Compensation // Occupation du sol actuelle de la parcelle ZD0037



Production SITELECO - 11/2024 - Source : Orthophoto

Carte 44. Compensation // Occupation après compensation sur la parcelle ZD0037



Production SITELECO - 05/2025 - Source : Google Satellite

4.4.1. Orientation 1 // Aménagement de F3.111 // Fourrés à Prunellier et Ronces

La dynamique naturelle des fourrés ne sera pas privilégiée pour cette mesure. La parcelle était une culture intensive jusqu'en 2023. Après acquisition par la commune en 2023, la parcelle n'a plus été exploitée. Il n'y a donc pas de banque de graines suffisante pour une implantation naturelle de fourrés.

Afin de créer des fourrés riches favorables à la biodiversité en contexte agricole intensif, un minimum de **six espèces arbustives indigènes différentes** devra être planté, de manière dense et aléatoire. Les espèces arbustives devront comprendre par exemple **l'Aubépine monogyne, le Prunellier, la Bourdaine, le Cornouiller sanguin, le Troène, le Saule marsault et le Noisetier.**

Les plantations seront réalisées à l'automne pour une meilleure reprise, et seront composées d'essences locales. La mortalité des plants sera suivie au cours des années N+1, N+2 et N+3 après la mise en exploitation du parc ; au-delà de 15 % de mortalité, **les plants n'ayant pas survécu devront être remplacés**. La fonctionnalité des fourrés devra être évaluée au cours de l'ensemble de la durée d'exploitation du parc. Les jeunes plants devront être protégés de l'abroutissement avec un système de manchon adapté. **Ces manchons devront obligatoirement être retirés et recyclés en année N+5 afin qu'ils ne constituent pas de pollution plastique**.

Deux méthodes de plantation seront mises en place.

Première méthode de plantation

Pour la plantation de fourrés, une surface de 0,24 ha sera plantée en « pas japonais ». Des zones d'environ 20 mètres de côté seront plantées, avec entre elles des surfaces non plantées d'une vigntaine de mètres de largeur également.

Cette méthode permet de réduire les coûts de plantation, mais également d'obtenir une alternance de milieux denses et semi-ouverts, propice à l'avifaune (Pie-grièche écorcheur par exemple). À terme, cela permettra de coloniser les espaces enherbés avec la propagation des espèces arbustives de proche en proche. La **surface de fourrés plantée en pas japonais sera de 0,24 ha, laissant environ 0,8 ha se coloniser de fourrés avec le temps**. À raison de 1 à 2 plants par mètre carré, cela équivaut à un total compris entre 2400 et 4800 plants, soit 3600 plants en moyenne.

Deuxième méthode de plantation

En complément de la méthode précédente, une translocation de plants via les engins de chantier sera mise en place sur certaines zones de fourrés pictés (**0,16 ha transloqués**). Le prélèvement aura lieu lors de la phase chantier avec transfert immédiat sur le site de compensation. Il faudra veiller à enlever les plants et leur système racinaire du site du projet pour les réimplanter sur le site de compensation, puis à les arroser. Les zones de prélèvement de fourrés sont présentées sur la carte de la page suivante. Ces zones de prélèvements sont concernées par le plan de masse du projet et sont donc vouées à être dégradées. Cette méthode permet une diminution des coûts de plantation et permet d'assurer une provenance locale des plants, avec un génotype mieux adapté au conditions du site.

Entretien des plantations

Afin de favoriser le développement d'une strate herbacée spontanée riche et d'une strate arbustive spontanée, aucun entretien ne devra être réalisé au sein des espaces entre les plants. L'utilisation d'un gyrobroyeur est proscrite. Un entretien tardif (après la mi-juillet) parcimonieux pourra être réalisé à raison d'une intervention tous les 4 à 5 ans.

Les fourrés seront entretenus de manière parcimonieuse. Toute utilisation de produit phytosanitaire est strictement interdite. Afin de limiter leur expansion, les fourrés feront l'objet d'un élagage doux à raison d'une intervention tous les 4 à 5 ans après le 15 septembre pour ne pas avoir d'impact sur la reproduction de l'avifaune.

Ci-après est proposée une projection sur l'occupation du sol de la parcelle après l'application de la mesure, ainsi qu'un aperçu des surface plantée d'espèces arbustives et qu'un schéma des zones de prélèvement de fourrés pour la translocation de plants.

Important ! // Les illustrations sont dessinées à titre indicatif et donnent seulement un aperçu de l'état final.

Carte 45. Compensation // Surface plantée d'espèces arbustives de la parcelle ZD0037



Aires d'étude

Parcelle compensatoire

Occupation du sol prévisionnelle

E1.272 // Pelouses médio-européennes du Xérobromion

F3.111 // Fourrés à Prunellier et Ronces

Méthode d'implantation des fourrés

Fourrés en libre évolution

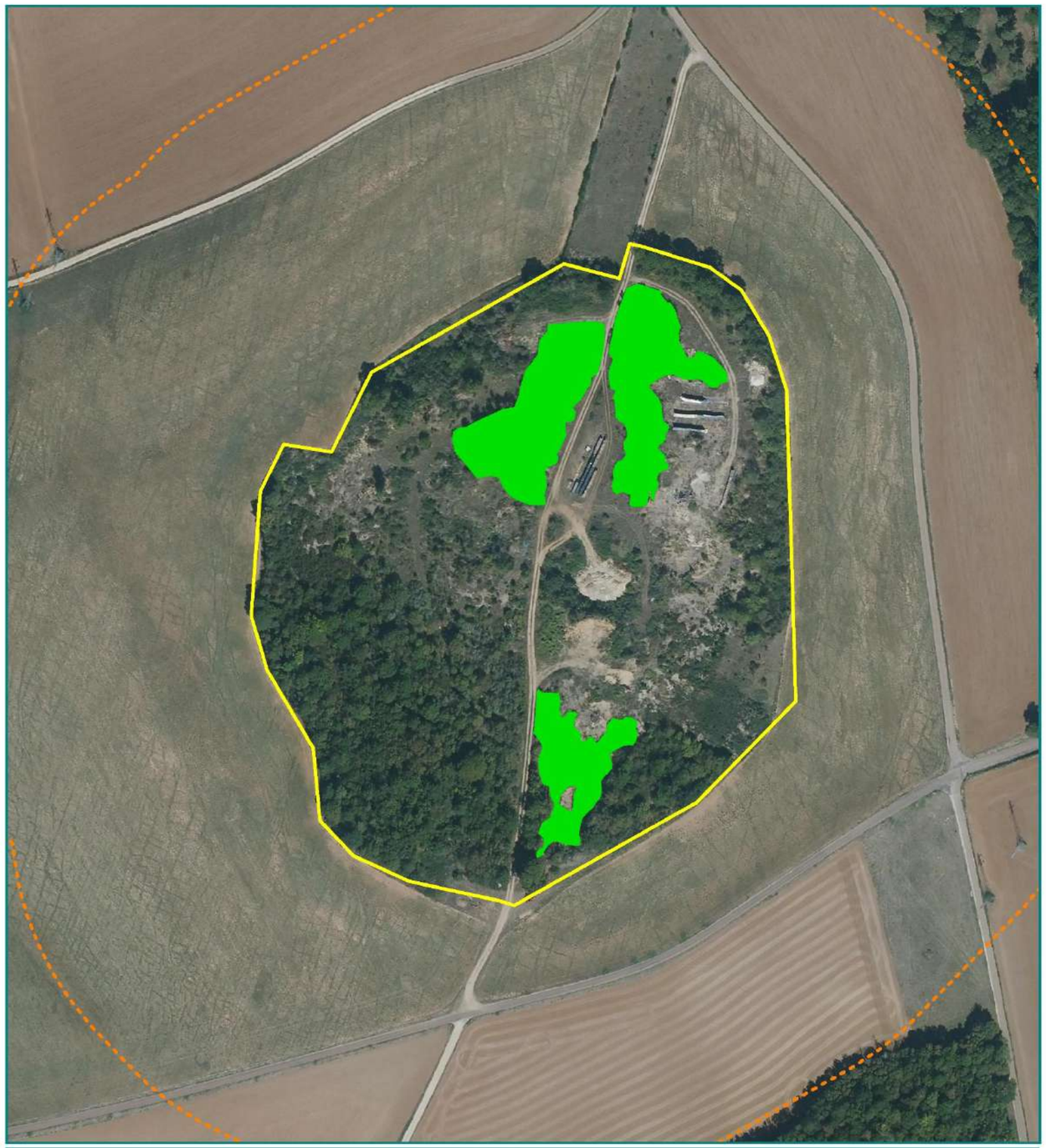
Plantation d'espèces arbustives

Translocation d'espèces arbustives

0 m 40 m

Production SITELECO - 05/2025 - Source : Google Satellite

Carte 46. Compensation // Zones de prélèvement de fourrés pour la translocation



Aires d'étude

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

Zones de prélèvement pour la translocation sur la parcelle compensatoire

Zones de prélèvement des fourrés

0 m 50 m

Production SITELECO - 12/2024 - Source : Orthophoto

La figure ci-après reprend une estimation des coûts liés à la plantation d'espèces arbustives sur la parcelle de compensation.

Figure 124. Coûts estimés de la plantation de fourrés // Espèces arbustives

Essence	Nombre de plants « pas japonais »	Prix unitaire estimé (30-50 cm ; 50 plants et +)	Prix total
Aubépine monogyne	514	2,41 €	1 239,43 €
Prunellier	514	2,27 €	1 167,43 €
Bourdaine	514	2,13 €	1 095,43 €
Cornouiller sanguin	514	2,13 €	1 095,43 €
Troène	514	2,69 €	1 383,43 €
Saule marsault	514	2,55 €	1 311,43 €
Noisetier	514	2,69 €	1 383,43 €
TOTAL	3600	-	**8 676 € HT**

Tarifs évalués à titre indicatif. Ces tarifs ne prennent pas en compte la main d'œuvre nécessaire à la plantation.

En plus de la plantation, un des deux matériaux proposés ci-après servira de paillage autour des plants.

La première option consiste en du **Bois Raméal Fragmenté (BRF)**. Le BRF est un mélange de rameaux de bois durs broyés non calibrés à forte teneur en tanins tels que le chêne, l'érable, le hêtre. Ce sont les parties les plus riches de l'arbre qui sont utilisées. La teneur en cellulose et en lignine de ces rameaux enrichi le sol. La longévité du BRF est comprise entre 2 et 4 ans. Il faudra ainsi du BRF sur 4000 m^2, ce qui représente 400 m^3 pour une épaisseur de 10 cm. Pour un prix pouvant varier de 30 à 51,5 € par mètre cube, cela représente entre 12 000 et 20 600 € pour l'ensemble des plants.

Figure 125. Coûts supplémentaires estimés de la plantation de fourrés // BRF

Catégorie	Surface plantée	Besoin en volume	Prix au mètre cube estimé	Prix total
BRF	4000 m^2	400 m^3	30 – 51,5 €	**12 000 – 20 600 € HT**

Tarifs évalués à titre indicatif. Ces tarifs ne prennent pas en compte la main d'œuvre nécessaire à la plantation.

La seconde option est le **copeau de bois** ou **bois broyé**. Le bois broyé est moins cher que le BRF, mais aura des apports moins bon pour le sol, avec un rapport Carbon/Azote moins équilibré. Le BRF est également plus riche en acides aminés, protéines, minéraux et cellulose que le bois broyé.

Figure 126. Coûts supplémentaires estimés de la plantation de fourrés // Bois broyé

Catégorie	Surface plantée	Besoin en volume	Prix au mètre cube estimé	Prix total
Bois broyé	4000 m^2	400 m^3	9,24 € (46,2 €/Tonne – 0,2 Tonne = 1 m^3)	**3 696 € HT**

Tarifs évalués à titre indicatif. Ces tarifs ne prennent pas en compte la main d'œuvre nécessaire à la plantation.

Pour la protection des jeunes plants, un système de manchon adapté sera mis en place. **Ces manchons devront obligatoirement être retirés et recyclés en année N+5 afin qu'ils ne constituent pas de pollution plastique**. Les gaines seront maintenues à l'aide de deux tuteurs. Le coût estimé de cet assemblage de manchons et tuteurs est de 23 348 €.

Figure 127. Coûts supplémentaires estimés de la plantation de fourrés //Protection des plants

Catégorie	Quantité	Prix par lot	Prix unitaire	Prix/quantité totale
Gaine StopLapin GP 085 noire - 14/60 cm	3 600	18 € / 50 pièces	0,36 €	1 296 €
Tuteurs bambou 10/12 - 90 cm	7 200	29 € / 250 pièces	0,116 €	836 €
Prix total				**2 132 € HT**

Tarifs évalués à titre indicatif. Ces tarifs ne prennent pas en compte la main d'œuvre nécessaire à la plantation.

Enfin, le prix de la main d'œuvre pour la mise en terre des plants s'élève, pour une plantation en fente sur sol non travaillé, à environ 0,45 à 0,6 € par plants, soit entre 1 620 et 2 160 €.

Figure 128. Coûts supplémentaires estimés de la plantation de fourrés // Main d'oeuvre

Catégorie	Prix unitaire par plant	Nombre de plants
Main d'oeuvre	0,45 – 0,60 €	3 600
Prix total		**1 620 – 2 160 € HT**

Tarifs évalués à titre indicatif.

4.4.2. Orientation 2 // Aménagement de E1.272 - Pelouses médio-européennes du Xérobromion

Pour favoriser l'implantation des pelouses médio-européennes du Xérobromion, un étrépage sera effectué sur l'ensemble de la zone concernée (0,23 ha), sur les 30 premiers centimètres du sol. Les **matériaux extraits pourront être utilisés pour créer des talus**, produisant de bons gîtes à reptiles. Ces talus seront fonctionnels pour le **Lézard des murailles** qui sera ainsi favorisé.

Par la suite, une translocation du cortège floristique des pelouses entre le site du projet et le site de compensation sera effectuée, dans des zones de prélèvement d'espèces typiques des pelouses identifiées sur la carte de la page suivante. Ces zones sont concernées par le plan de masse du projet, et sont par conséquent vouées à être dégradées.

En plus de prélèvements conséquents dans les zones désignées, des prélèvements ponctuels dans les zones non concernées par le plan de masse, pratiqués par un expert botaniste, seront effectués pour amener plus d'espèces du cortège des pelouses. Ces prélèvements seront réalisés sur de très petites surfaces afin de ne pas dégrader les pelouses préservées par le projet. Une espèce à transloquer en particulier est ***Rumex scutatus,*** espèce caractéristique des rocailles et éboulis. Elle a été retrouvée en forte abondance dans l'habitat « H2.6 // Eboulis calcaires et ultrabasiques des expositions chaudes ».

Il faut entre 3 et 5 ans pour que le cortège d'espèces des pelouses se mette en place. Des mesures de suivi doivent être mises en place afin de vérifier que les bonnes associations végétales s'installent. Un suivi floristique, sur une période de 30 ans, permettra de gérer les pelouses en fonction de l'état des lieux. Une fauche avec exportation est envisageable en cas de croissance trop importante d'espèces ligneuses.

Au nord-est de la zone de pelouses de la parcelle de compensation, une micro-mare temporaire sera implantée. D'une surface d'environ 1 mètre carré et d'une profondeur de 50 centimètres, celle-ci servira à l'abreuvage des espèces animales, notamment au cortège d'avifaune du début de saison nuptiale. Pour créer cette mare artificialisée, une couche de 20 centimètres de béton sera appliquée, recouverte de quelques centimètres de terre.

La figure ci-après reprend une estimation des coûts liés à l'étrépage sur la parcelle de compensation.

Figure 129. Coûts estimés pour l'orientation 2 // Aménagement de E1.272 - Pelouses médio-européennes du Xérobromion

Travaux	Surface	Prix estimé/ha	Prix total
Étrépage	0,23 ha	2500 – 10 000 €/ha	**575 – 2300 € HT ($\bar{X}$ 1437,5 € HT)**

Tarifs évalués à titre indicatif.

Carte 47. Compensation // Occupation du sol prévisionnelle, mare et talus



Aires d'étude

Parcelle compensatoire

Occupation du sol prévisionnelle

E1.272 // Pelouses médio-européennes du Xérobromion

F3.111 // Fourrés à Prunellier et Ronces

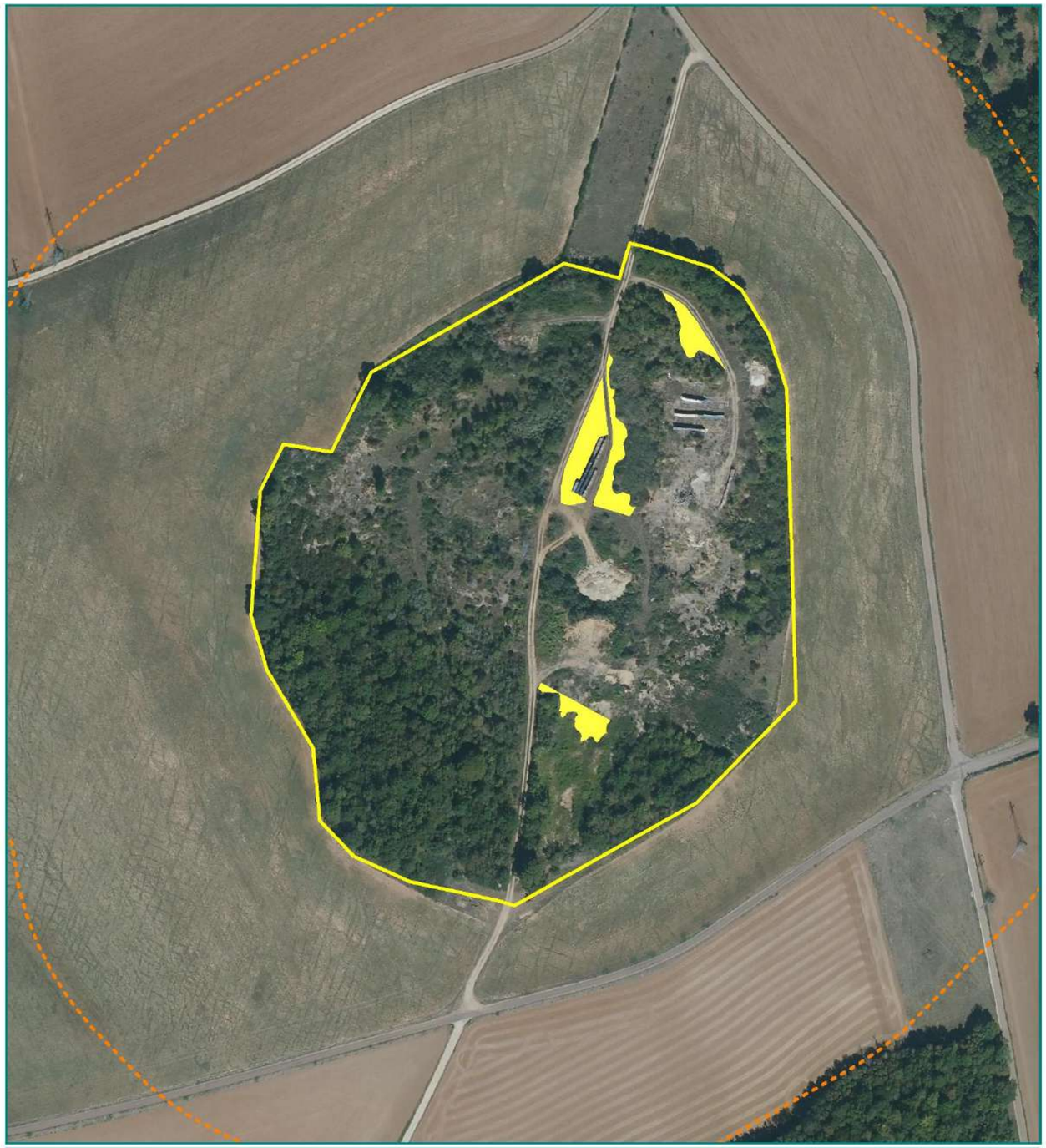
Talus

Mare

0 m 40 m

Production SITELECO - 05/2025 - Source : Google Satellite

Carte 48. Compensation // Zones de prélèvement du cortège floristique des pelouses



Aires d'étude

Zone d'implantation potentielle

Aire d'étude immédiate

Zones de prélèvement pour la translocation sur la parcelle compensatoire

Zones de prélèvement du cortège floristique des pelouses

0 m 50 m

Production SITELECO - 12/2024 - Source : Orthophoto

4.5. Calendrier proposé pour les aménagements en faveur des habitats naturels et de l'avifaune pour la mesure CO01

Le calendrier et les conditions proposés pour la création d'habitats de reports en faveur de l'avifaune et de l'habitat « E1.272 // Pelouses médio-européennes du Xérobromion », sont synthétisés dans la figure suivante.

Figure 130. Calendrier proposé pour l'aménagement du zone de report en faveur des habitats naturels et de l'avifaune

Groupes taxonomiques		Volet AVIFAUNE et HABITATS NATURELS
Objectif général	Report de la fonctionnalité écologique altérée sur un habitat de substitution	
Méthode	Création d'un habitat « E1.272 // Pelouses médio-européennes du Xérobromion » associé à des zones de fourrés.	
Espèces et habitats	Bruant jaune (*Emberiza citrinella*), Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*), Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*), et habitat « E1.272 // Pelouses médio-européennes du Xérobromion »	
Secteurs	Parcelle ZD0037, située à 760 m au sud-ouest de la ZIP	
Calendrier	Travaux d'aménagement de fourrés, d'îlots de fourrés, et de pelouses médio-européennes du Xérobromion.	

Calendrier d'application des travaux adapté au cycle biologique des espèces

Thèmes/mois	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Plantation de fourrés	Période non favorable à la plantation // pas de travaux										Période favorable à la plantation // de mi-octobre à début décembre	Période non favorable à la plantation // pas de travaux
Translocation de fourrés	Période non favorable à la plantation // pas de travaux										Période favorable à la plantation // de novembre à décembre	Période non favorable à la plantation // pas de travaux
Étrépage	Période favorable // de fin octobre à fin février		Période non favorable à l'avifaune // pas de travaux								Période favorable // de fin octobre à fin février	
Translocation d'espèce typiques des pelouses*	Période favorable // de fin octobre à fin février		Période non favorable à l'avifaune // pas de travaux								Période favorable // de fin octobre à fin février	
Création de micro mare	Période favorable // de fin octobre à fin février		Période non favorable à l'avifaune // pas de travaux								Période favorable // de fin octobre à fin février	

*** : *Sous contrôle d'un écologue***

5. Évaluation des impacts résiduels sur les espèces cibles post mesure de compensation

Les impacts résiduels sur les habitats et espèces cibles sont réévalués ci-après après l'application des mesures de compensation « CO01 // Report de la fonctionnalité écologique altérée sur un habitat de substitution » en faveur des espèces cibles.

Associées aux mesures d'évitement et de réduction, ces mesures permettent d'apporter un impact non significatif sur les espèces et thématiques cibles en améliorant la fonctionnalité écologique, en pérennisant des territoires vitaux et en maintenant les milieux ouverts à semi-ouverts qui abritent ce cortège.

Figure 131. Impacts résiduels // Tableau d'évaluation des impacts résiduels sur les espèces et thématiques réglementées

Espèces // Thématiques	*Enjeux*	*Effet*	*Impacts résiduels après mesure d'évitement et de réduction*	*Mesure de compensation*	*Impacts résiduels après mesure de compensation*	*Significativité des impacts résiduels*
Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : Article 3						
E1.272 // Pelouses médio-européennes du Xérobromion	Fo	*Phase travaux* // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc photovoltaïque clôturé, de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail)	M	CO01 // Report de la fonctionnalité écologique altérée sur un habitat de substitution	**P** Une surface de 0,23 ha, **soit 100 %** de la surface impactée, sera aménagée en pelouses médioeuropéennes du Xérobromion sur la parcelle compensatoire. Sans le projet, les pelouses du site de Benoisey auraient tendance à se refermer et à disparaitre. L'aménagement et l'entretien de pelouses sur la parcelle compensatoire aura donc un impact positif.	Non significatif
		Phase d'exploitation // Altération de l'habitat par modification des conditions physico-chimiques (luminosité, humidité) // aménagement d'un parc photovoltaïque clôturé, de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail)	F			
Bruant jaune // Pie-grièche écorcheur // Linotte mélodieuse *Période (pré)nuptiale*	M	*Phase travaux* // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc photovoltaïque clôturé, de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail)	M	CO01 // Report de la fonctionnalité écologique altérée sur un habitat de substitution	**N** Plusieurs orientations sont favorables à l'avifaune notamment les orientations // Aménagement de E1.272 - Pelouses médio-européennes du Xérobromion (0,23 ha) et // Aménagement de F3.111 - Fourrés à Prunellier et Ronces (1,2 ha). La zone de fourrés compensée correspond à la zone de fourrés impactée par le projet. L'impact résiduel est donc nul.	Non significatif
		Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures	M			
Lézard des murailles	M	*Phase travaux* // Destruction directe d'individus (œufs, juvéniles, adultes)	F	CO01 // Report de la fonctionnalité écologique altérée sur un habitat de substitution	**P** Plusieurs orientations sont favorables aux reptiles notamment les orientations // Aménagement de F3.111 - Fourrés à Prunellier et Ronces (1,2 ha) et // Aménagement de E1.272 - Pelouses médio-européennes du Xérobromion (0,23 ha). Les matériaux extraits pourront être utilisés pour créer des talus, produisant de bons gîtes à reptiles. Ces talus seront fonctionnels pour le Lézard des murailles qui sera ainsi favorisé.	Non significatif
		Phase travaux // Dérangement, effarouchement	F			
		Phase travaux // Destruction, altération d'habitats // aménagement d'un parc photovoltaïque clôturé, de panneaux & autres infrastructures (base vie, citerne, postes, voiries, portail)	F			
		Phase d'exploitation // Dégradation, altération de la productivité des territoires, perte de ressources // aménagement des tables et autres infrastructures	TF			

TFo = Très fort, Fo = Fort, M = Modéré, F = Faible, TF = Très faible, N = Nul, P = Positif = impact résiduel significatif = impact résiduel non significatif = point de vigilance

6. Mesures d'accompagnement et de suivi

Les **mesures d'accompagnement** sont proposées en complément des mesures d'évitement, de réduction et le cas échéant de compensation, préalablement présentées. Pour les milieux naturels, rentrent en particulier dans cette catégorie toutes les mesures qui ne se traduisent pas par une action *in-situ* ou qui peuvent **engendrer une plus-value écologique** ou qui présentent une forte incertitude de résultats. Toutes les actions d'aménagements paysagers autour du projet, de quelque nature qu'elles soient, peuvent être intégrées en tant que mesures d'accompagnement. Ces mesures permettent de **mieux prendre en compte la biodiversité** dans les projets d'aménagement.

Les **mesures de suivi** ont deux objectifs principaux : évaluer l'évolution de la biodiversité durant la phase d'exploitation en comparant les bases de données de l'état initial avec celles du suivi et évaluer l'efficacité d'une mesure (réduction, compensation) dans le cas où des mesures spécifiques soient préconisées (gestion en faveur d'une espèce, création d'habitats, transplantation etc.).

S	*A*	Mesure de suivi - S01 // Suivis naturalistes axés sur l'avifaune, les chiroptères, les pelouses sèches et le Lézard des murailles				
Groupes concernés		*Habitats naturels* ☒	*Flore* ☒	*Zones humides* ☐	*Avifaune* ☒	*Chiroptères* ☒
		Amphibiens ☐	*Reptiles* ☒	*Mammifères* ☐	*Entomofaune* ☐	*Biodiversité - fonctionnalité* ☐
S6		Action de gouvernance / sensibilisation / communication				
1.		Gouvernance				
b.		Mise en place d'un comité de suivi des mesures				

Description de la mesure

Cette mesure de suivi a pour objectif d'étudier l'efficacité des méthodes de gestion et la manière dont la biodiversité va recoloniser l'enceinte de la zone d'emprise totale clôturée des panneaux (4,9 ha) et de la zone compensatoire (5,2 ha) soit une **surface d'étude totale de 10,1 ha**. Elle vise aussi à l'acquisition de données naturalistes dans le cadre de l'aménagement d'un projet de ce type. Le suivi devra s'orienter vers les éléments suivants :

- *Pour l'avifaune* – évaluer la présence du **Bruant jaune**, de la **Pie-grièche écorcheur**, de la **Linotte mélodieuse** et du cortège d'oiseaux nicheurs – évaluer la fonctionnalité de la zone d'exploitation et de la parcelle compensatoire ;
- *Pour les chiroptères* – évaluer la fonctionnalité des lisières et des zones intra-parc ;
- *Pour la flore et les habitats naturels*– évaluer l'évolution des cortèges floristiques des pelouses. Évaluer l'évolution des habitats (**E1.2 // Pelouses calcaires vivaces et steppes riches en bases et E1.271 // Pelouses médio-européennes du Xérobromion**) sur la parcelle compensatoire et la zone d'exploitation du projet.
- *Pour les reptiles* – évaluer la présence du Lézard des murailles

Conditions de mise en œuvre – Calendrier

S	*A*	Mesure de suivi - S01 // Suivis naturalistes axés sur l'avifaune, les chiroptères, les pelouses sèches et le Lézard des murailles

Il convient de réaliser des expertises naturalistes adaptées aux objectifs. Ces expertises concerneront les espèces mentionnées ci-dessus. Les suivis seront réalisés à « N+1 » - « N+2 » - « N+3 » - « N+4 » - « N+5 » - « N+7 » - « N+9 » - « N+11 » - « N+13 » - « N+15 » - « N+ 18 » - « N+ 21 » - « N+ 24 » - « N+ 27 » - « N+30 » - « N+33 » - « N+36 » - « N+40 » :

- *Pour l'avifaune prénuptiale* = **2 sorties diurnes** entre mars et mai ;
- *Pour l'avifaune nuptiale* = **2 sorties diurnes** entre mai et juillet ;
- *Pour les chiroptères* = **1 sortie nocturne** entre mai et juillet ;
- *Pour la flore et les habitats naturels* = **2 sorties diurnes** entre avril et juillet avec évaluation de l'état de conservation.
- *Pour les reptiles* = **1 sortie diurne** entre avril et juillet

Modalité de suivi

Mission confiée à un bureau d'études ou une association en lien avec l'expertise de la biodiversité.

Localisation géographique de la mesure

Parcelle compensatoire ZD0037 et enceinte du périmètre clôturé et périmètre immédiat de la clôture du projet.

Coût estimé

Thèmes	*Coût € HT*
Coût de la mesure pour une année « N » (7 sorties diurnes + compte rendu)	**5 200 € HT / an**
Nombre d'années d'intervention sur 40 ans	18
Sous total pour la durée d'exploitation	**93 600 € HT** (sur 40 ans)

Tarifs évalués à titre indicatifs

7. Bilan de l'état de conservation des espèces cibles

Trente-neuf (39) espèces d'oiseaux, neuf (9) espèces de chiroptères et deux (2) espèces de reptiles protégées ont été identifiées au terme du **diagnostic écologique réalisé entre** décembre 2022 et décembre 2023. Cette biodiversité est essentiellement liée aux E1.272 // Pelouses médio-européennes du Xérobromion et aux E1.272 // Pelouses médio-européennes du Xérobromion x H2.6 // Éboulis calcaires et ultrabasiques des expositions chaudes.

Le plan de masse du projet s'est efforcé **d'éviter les principaux territoires à enjeu** identifiés dans le diagnostic, néanmoins, malgré ces mesures d'évitement, des impacts résiduels persistent sur les enjeux identifiés. En réponse à ces impacts des **mesures de réduction** ont été appliquées :

- RE01 //Balisage des habitats sensibles
- RE02 //Création de passages à petite faune sur le bas des clôtures
- RE03 //Gestion visant à l'éradication des espèces végétales exotiques envahissantes
- RE04 //Exclusion d'espèces protégées via des clôtures anti-retour et sauvetage de Lézards des murailles
- RE05 //Modalités de création de gîtes pour les reptiles
- RE06 //Suivi écologique du chantier et veille sur les reptiles, la flore, l'avifaune, les habitats naturels et les chiroptères
- RE07 //Limitation de la pollution lumineuse en phase d'exploitation
- RE08 //Installation de plaquettes métalliques et/ou de bandes tressées sur les clôtures
- RE09 //Recherche de gîtes arboricoles et modalités particulières de débroussaillage
- RE10 //Modalité de gestion des espaces herbacés sous panneaux photovoltaïques
- RE11 //Éloignement de 10 m entre les lisières et les premières tables photovoltaïques.

Néanmoins, malgré l'application de ces mesures de réduction des impacts résiduels significatifs persistent toujours sur trois (3) espèces d'oiseaux ; le **Bruant jaune**, la **Pie-grièche écorcheur** et la **Linotte mélodieuse** ains que sur un (1) habitat **E1.272 // Pelouses médio-européennes du Xérobromion**.

En réponse, des **mesures de compensation** seront entreprises au niveau de la parcelle compensatoire sur une surface totale de 1,43 ha. Elle se décuple en deux habitats visant à **préserver et améliorer la fonctionnalité écologique** de la parcelle en faveur des espèces cibles. Les objectifs des mesures compensatoires sont donc les suivants :

- Aménagement de F3.111 // Fourrés à Prunellier et Ronces
- Aménagement de E1.272 // Pelouses médio-européennes du Xérobromion

Les effets attendus de cette compensation sont positifs et sont garantis sur au moins toute la durée d'exploitation du projet c'est-à-dire 40 ans.

8. Conclusion

Ce dossier démontre que les trois conditions de délivrance d'une demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées au titre de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement sont respectées, pour rappel :

- Que l'on se situe dans le cas « c » tel que décrit dans l'article L411-2 du code de l'environnement : le projet est développé "dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement" ;
- Qu'il n'y ait pas d'autre solution satisfaisante à la réalisation du projet, c'est-à-dire un projet ayant un impact moindre (localisation, variantes, mesures d'évitement et de réduction, choix des méthodes, etc.) ;
- Que les opérations ne nuisent pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle.

En ce qui concerne l'atteinte à l'état de conservation des espèces cibles (Bruant jaune, Pie-grièche écorcheur, Linotte mélodieuse) il est considéré que le projet ne nuira pas au maintien, dans un état de conservation favorable, de la population des espèces cibles, au sein de leur aire de répartition naturelle. Cela sous réserve de la bonne application des mesures de réduction des impacts, d'encadrement écologique des travaux et enfin de la réalisation pleine et efficace des mesures de compensation. En ce qui concerne le Lézard des murailles, les impacts résiduels pressentis sont non-significatifs, toutefois la mesure de compensation permettra d'apporter une plus-value à l'espèce et favorisera son maintien dans la zone. La convention sera signée avant le dépôt du dossier « espèces protégées », l'ORE est envisagée en signature une fois le dossier « espèce protégée » obtenue.

9. Synthèse des mesures environnementales & coûts associés

En réponse aux impacts potentiels du projet les mesures suivantes sont proposées.

Figure 132. Synthèse des mesures environnementales & coûts

Catégories	*Mesures (typologie SITELECO)*	*Coût (année N)*	*Coût (année N+1 à N+40)*
Mesure d'évitement (EV)	EV01 // Évitement partiel des habitats à enjeu fort, et supports Lézard des murailles et du *Rumex scutatus* – pelouses médio-européennes du Xérobromion et pelouses médio-européennes du Xérobromion x éboulis calcaires	Intégré à la conception du projet.	
	EV02 //EV02 //Maintien d'un corridor boisé périphérique de 10 m	Intégré à la conception du projet.	
	EV03 // Adaptation du calendrier de travaux pour la biodiversité	Intégré au coût du chantier.	
	EV04 // Interdiction des rejets nocifs à l'environnement en phase chantier	Intégré au coût du chantier.	
	EV05 // Proscription des produits nocifs à l'environnement pour l'entretien de l'enceinte du parc	Intégré au coût d'exploitation.	
Mesure de réduction (RE)	RE01 // Balisage des habitats sensibles	**5 666,40 € HT**	-
	RE02 // Création de passages à petite faune sur le bas des clôtures	Intégré à la conception du projet.	
	RE03 // Gestion visant à l'éradication des espèces végétales exotiques envahissantes	**6 651,70 € HT**	**47 700 € HT**
	RE04 // Exclusion d'espèces protégées via des clôtures anti-retour et sauvetage de Lézards des murailles	**16 977 € HT**	-
	RE05 // Modalités de création de gîtes pour les reptiles	**9 600 € HT** pour 8 gîtes	-
	RE06 // Suivi écologique du chantier et veille sur les reptiles, la flore, l'avifaune, les habitats naturels et les chiroptères	**6 500 € HT**	-
	RE07 // Limitation de la pollution lumineuse en phase d'exploitation	Intégré au coût de l'exploitation.	
	RE08 // Installation de plaquettes métalliques et/ou de bandes tressées sur les clôtures	**2 720 € HT**	-
	RE09 // Recherche de gîtes arboricoles et modalités particulières de débroussaillage	**2 600 € HT**	-
	RE10 // Modalité de gestion des espaces herbacés sous panneaux photovoltaïques	Intégré au coût de l'exploitation.	
	RE11 // Éloignement de 10 m entre les lisières et les premières tables photovoltaïques	Intégré à la conception du projet.	
Mesure de compensation (CO)	CO01 // Report de la fonctionnalité écologique altérée sur un habitat de substitution	**35 868 € HT (**selon le prix le plus élevé)	
Mesure de suivi (S)	S01 // Suivis naturalistes axés sur l'avifaune, les chiroptères, les pelouses sèches et le Lézard des murailles	**5 200 € HT / an**	**93 600 € HT** (sur 40 ans)
Coût global des mesures EV, RE et S réparties pour l'année « N » et pour la durée d'exploitation du parc (hors mesure CO)		*91 783 € HT**	*141 300 € HT**

**Les coûts sont estimés sur la base des critères disponibles et donnés à titre indicatif. Ils sont susceptibles de varier au moment de l'application effectives des mesures.*

10. Les possibles scénarios d'évolution de la zone étudiée

10.1. Scénario « *sans* » développement du projet

Sans le développement du projet, le site pourrait, dans un premier temps, servir de **déchargement des gravats**. Dans un second temps, le milieu pourrait évoluer en **strate arbustive**, puis, à la suite de plusieurs dizaines d'années, ce milieu arbustif atteindrait le **stade arborescent**. Ainsi, **les ligneux se développeraient au détriment des zones de pelouses médio-européenne du Xérobromion** et la biodiversité du site évoluerait vers des cortèges davantage liés aux milieux fermés. Les parcelles pourraient aussi être menacées par des projets divers tels que la conversion en **cultures intensives** ou d'autres projets d'aménagement ou d'exploitation.

De plus, lors du diagnostic écologique, des **espèces exotiques envahissantes** ont été répertoriées. Ainsi, sans le développement du projet, ces espèces continueraient à se propager à sein du périmètre du projet et à le coloniser, au détriment des espèces indigènes.

10.2. Scénario « *avec* » développement du projet

Le projet photovoltaïque de Benoisey permettra de produire de l'énergie renouvelable sur **40 ans**.

Les **espèces exotiques envahissantes** seront gérées, ce qui permettra de réduire leur évolution – voire de les éradiquer – apportant ainsi un effet bénéfique pour l'ensemble de la biodiversité présente sur le site.

De plus, grâce à la mesure - CO01 // **Report de la fonctionnalité écologique altérée sur un habitat de substitution**, de nouvelles pelouses médio-européenne du Xérobromion verront le jour, permettant l'implantation de nombreuses espèces floristiques, notamment des plantes indispensables à la survie de la faune (plantes hôtes, espèces refuges, etc.). Le contexte xérique garantit la présence d'un sol pauvre en nutriments, qui peut abriter une diversité d'espèces patrimoniales spécifiques à ce type de milieu. Le mixte de pelouses/fourrés sur 1,43 ha sera aussi propice à l'avifaune, dont les espèces cibles (Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur), et à l'ensemble de la biodiversité.

Analyse des effets cumulés

1. Définition et réglementation

L'évaluation des impacts indirects d'un aménagement sur l'écosystème, c'est-à-dire les conséquences de ses interactions avec les impacts des autres projets proches, existants, en cours de réalisation et futurs, est nécessaire pour disposer d'une représentation exhaustive des conséquences écologiques de cet aménagement. Les seuls impacts directs ne permettent pas d'intégrer toutes les répercussions écologiques du projet.

La nécessité de conduire une approche des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus constitue une évolution significative de l'étude d'impact. L'article R122-5 II 4° du code de l'environnement précise les projets à intégrer dans l'analyse. Il s'agit des projets qui :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre d'article R214-6 du code de l'environnement ET d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une étude d'impact et d'un avis de l'autorité environnementale publié.

L'article R122-5 II 5° du code de l'environnement précise que la date à retenir pour ces projets est la date de dépôt de l'étude d'impact.

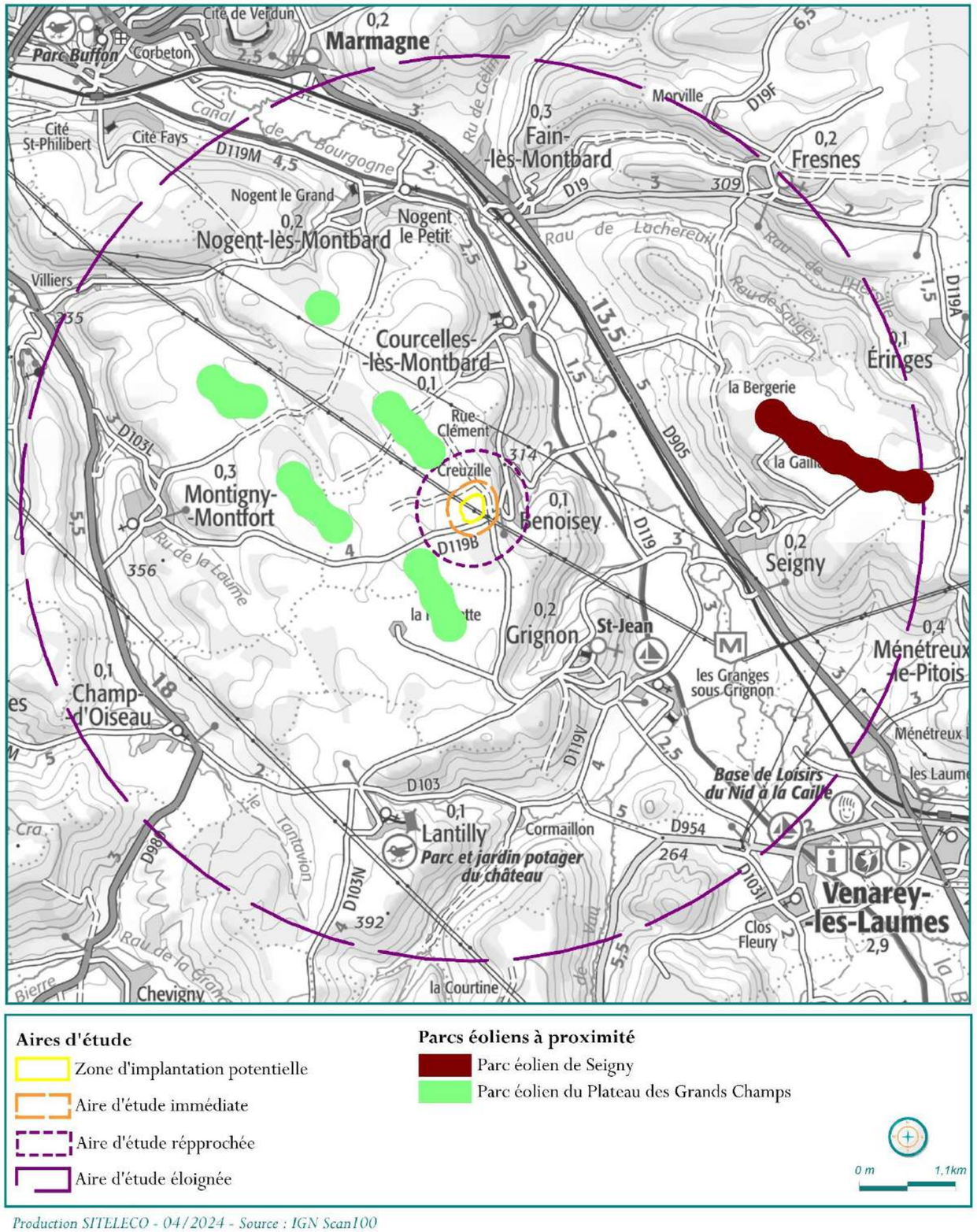
Pour établir la liste des projets nous consultons les bases de données suivantes :

- le site internet de l'autorité environnementale **MRAE** (années 2019 - 2024) ;
- le site internet du Commissariat général au développement durable **CGDD** (avis du ministre en charge de l'environnement) ;
- le site internet de la formation Autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable **CGEDD** (projets pour lesquels le ministre en charge de l'environnement est impliqué dans la décision) ;
- Les **médias et articles de presse** notamment des journaux à l'échelle départementale.

2. Etudes des effets cumulés

- La carte et le tableau suivant regroupent les projets déposés situés dans un rayon de 5 kilomètres autour du projet de parc photovoltaïque de Benoisey. Un avis est donné quant aux effets cumulés potentiels entre les impacts individuels de chacun des projets avec celui de Benoisey, en prenant en compte les mesures ERC envisagées pour les projets considérés.

Carte 49. Analyse des effets cumulés // Parcs éoliens dans l'AEE



Production SITELECO - 04/2024 - Source : IGN Scan100

Figure 133. Effets cumulés // Liste des projets consultés et analyse des effets cumulés

Id	*Type de projet*	*Caractéristiques*	*Commune(s) & Localisation par rapport au projet de Benoisey*	*État*
1	**Parc éolien du Plateau des Grands Champs**	13 turbines	Benoisey, Courcelles-Lès-Montbard, Grignon, Montigny-Montfort et Nogent-Lès-Montbard – 0,4 km à l'Ouest	Refusé

Cadrage

Le parc éolien du Plateau des Grands Champs se trouve à 0,4 km à l'Ouest du projet photovoltaïque de Benoisey.

Effets cumulés possibles avec le projet photovoltaïque de Benoisey

Le projet du Plateau des Grands Champs ayant été refusé, aucun effet cumulé n'est pressenti.

Avifaune	✓	Aucun effet cumulé n'est pressenti sur l'avifaune.
Chiroptères	✓	Aucun effet cumulé n'est pressenti sur les chiroptères.
Faune terrestre	✓	Aucun effet cumulé n'est pressenti sur la faune terrestre.

2	**Projet de centrale photovoltaïque, sur la commune de Fain-lès-Montbard**	6,35 hectares	Fain-les-Montbard (21) – 3,2 km au Nord	Non renseigné

Cadrage

Le projet de centrale photovoltaïque de Fain-lès-Montbard se trouve à 3,2 km au Nord du projet photovoltaïque de Benoisey. Au vu de la **similaité des deux projets et de la distance les séparant**, des effets cumulés sont possibles entre le projet photovoltaïque de Benoisey et le projet de centrale photovoltaïque de Fain-lès-Montbard, par juxtaposition des impacts générés par chacun des projets.

Synthèse de l'avis de la MRAE de Bourgogne-Franche-Comté sur le projet de Projet de centrale photovoltaïque de Fain-lès-Montbard

La zone d'implantation du projet est composée d'espaces à vocation agricole. Les principaux enjeux concernent l'avifaune (enjeu modéré pour la Huppe fasciée) et les chiroptères (enjeu fort pour la Barbastelle d'Europe).

Les princiaux enjeux avifaunistiques du site sont :

Le rapport mentionne la présence de 46 espèces d'oiseaux bénéficiant, pour la plupart, de statuts de protection. Il s'agit d'un cortège habituel des milieux bocagers. Les haies ceinturant le site font l'objet de mesures d'évitement et ne seront donc pas directement impactées par le projet. De plus, la plantation d'une haie multi-strate composée d'essences locales sur 510 mètres constitue une mesure adéquate en vue de réduire les impacts potentiels. Le projet prévoit également l'implantation de 6 nichoirs afin de favoriser le maintien d'une avifaune plus ou moins cavicole.

Les principaux enjeux chiroptérologiques du site sont :

L'ordre des chiroptères est représenté sur le site par 18 espèces dont 6 possèdent un intérêt communautaire. Les haies en bordure de l'aire d'étude constituent les habitats les plus favorables pour les chiroptères, celles-ci abritant des arbres gîtes potentiels. L'espace ouvert est cependant un espace d'intérêt faible pour ces espèces. L'absence d'éclairage permanent, aussi bien pendant la phase des travaux que pendant l'exploitation du parc, tout comme l'implantation de la haie multi-strate, constituent des mesures pertinentes et adaptées en vue de réduire l'impact du projet.

Le porteur de projet s'engage à réaliser les travaux en dehors des périodes sensibles pour la faune, avec une adaptation du calendrier de travaux en fonction de la phénologie des espèces.

Les principaux enjeux des habitats naturels du site sont :

La zone humide identifiée fait l'objet d'une mesure d'évitement et est ainsi préservée de tout aménagement ou travaux. Les haies sont également préservées par des mesures d'évitement et de réduction.

Effets cumulés possibles avec le projet photovoltaïque de Benoisey

Au regard du cahier de mesures et des données récoltées sur le projet photovoltaïque de Benoisey, aucun effet cumulé n'est pressenti sur la faune volante et terrestre.

2	**Projet de centrale photovoltaïque, sur la commune de Fain-lès-Montbard**	6,35 hectares	Fain-les-Montbard (21) – 3,2 km au Nord	Non renseigné
Avifaune	✓	Aucun effet cumulé n'est pressenti sur l'avifaune.		
Chiroptères	✓	Aucun effet cumulé n'est pressenti sur les chiroptères.		
Habitats naturels	✓	Aucun effet cumulé n'est pressenti sur les habitats naturels.		

3	**EUROVIA BFC**	Non renseigné	Grignon – 3,5 km au Sud-Est	En fonctionnement

Cadrage

L'ICPE EUROVIA BFC se trouve à 3,5 km au Sud-Est du projet photovoltaïque de Benoisey. Les deux projets sont de type différent et éloigné de 3,5 km.

Effets cumulés possibles avec le projet photovoltaïque de Benoisey

Les deux projets étant de type différent, nous pouvons nous attendre à aucun effet cumulé entre les deux projets, par juxstaposition des impacts.

Avifaune	✓	Aucun effet cumulé n'est pressenti sur l'avifaune.
Chiroptères	✓	Aucun effet cumulé n'est pressenti sur les chiroptères.
Faune terrestre	✓	Aucun effet cumulé n'est pressenti sur la faune terrestre.

4	**Parc éolien de Seigny**	5 turbines	Seigny – 3,6 km à l'Est	En instruction

Cadrage

Le parc éolien de Seigny se trouve à 3,6 km à l'Est du projet photovoltaïque de Benoisey. Les deux projets sont de type différent et éloigné de 3,6 km.

Effets cumulés possibles avec le projet photovoltaïque de Benoisey

L'étude d'impact du projet n'est pas disponible en ligne. Néanmoins, comme les deux projets sont de type différent, nous pouvons nous attendre à aucun effet cumulé entre les deux projets, par juxstaposition des impacts.

Avifaune	✓	Aucun effet cumulé n'est pressenti sur l'avifaune.
Chiroptères	✓	Aucun effet cumulé n'est pressenti sur les chiroptères.
Faune terrestre	✓	Aucun effet cumulé n'est pressenti sur la faune terrestre.

✓ *Aucun effet cumulé pressenti* ✓ *Effets cumulés faibles (non significatifs)* ✓ *Effets cumulés très faibles (non significatifs)*

L'essentiel

Dans un rayon de 5 km autour du projet photovoltaïque de Benoisey, quatre projets ont été répertoriés. Il s'agit de deux parcs éoliens, d'un projet photovoltaïque et de l'ICPE EUROVIA BFC. Le projet le plus proche de Benoisey est le parc éolien du Plateau des Grands Champs, situé à 0,4 km à l'Ouest du projet photovoltaïque de Benoisey. Aucun effet cumulé n'est pressenti entre les deux projets car le projet de parc éolien du Plateau des Grands Champs a été refusé.

Le second projet se situe à 3,2 km de celui de Benoisey, et est un projet de centrale photovoltaïque, sur la commune de Fain-lès-Montbard. Après analyse des impacts et des mesures préconisées pour les deux projets, nous concluons sur l'absence d'effets cumulés entre les deux projets. Finalement, les deux derniers projets sont le parc éolien de Seigny, se situant à 3,6 km de Benoisey, et l'ICPE EUROVIA BFC, se trouvant à 3,5 km de Benoisey. Au vu du type de projet différent et de la distance séparant les deux projets avec celui de Benoisey, aucun effet cumulé n'est attendu.

Évaluation préliminaire des incidences Natura 2000

1. Définition et objectifs

Cette étape consiste à répondre à la première phase de constitution du dossier d'évaluation d'incidence NATURA 2000 qui comprend :

- une présentation du projet accompagnée d'un plan de localisation vis-à-vis du, ou des sites Natura 2000, susceptibles d'être impactés ;
- un exposé sommaire des raisons pour lesquelles le projet est, ou non, susceptible d'avoir une incidence sur le ou les sites Natura 2000 compte-tenu de la nature et de l'importance du projet, de sa localisation, de la topographie, de l'hydrographie, du fonctionnement des écosystèmes, des caractéristiques du ou des sites Natura 2000 et de leurs objectifs de conservation.
- L'évaluation préliminaire tient lieu d'évaluation des incidences dans le cas où elle conclut à l'absence d'incidence significative sur les habitats et espèces inscrits au formulaire standard de données du, ou des sites concerné(s). Dans le cas contraire, la réalisation du dossier d'évaluation au titre de l'article R414-23 du Code de l'environnement est proposée sous la forme d'option.

La présente évaluation se concentre sur les sites Natura 2000 recensés dans un rayon de 5 km autour du projet.

2. Évaluation préliminaire des incidences potentielles du projet sur les sites étudiés

Aucun site Natura 2000 n'est présent dans un rayon de 5 kilomètres autour du projet.

L'essentiel...

Aucune zone Natura 2000 n'est présente dans un rayon de 5 kilomètres autour du site. Dans ce cadre, aucune incidence Natura 2000 n'est pressentie.

Conclusion de l'évaluation environnementale

L'élaboration de l'évaluation environnementale a suivi un **cheminement constructif**. L'étude bibliographique menée au préalable de tout inventaire de terrain a permis d'**appréhender les enjeux et les sensibilités potentiels** afin de les considérer avec la plus grande attention dans le cadre du développement du projet. Le diagnostic écologique, réalisé sur la période décembre 2022 à décembre 2023 par les experts naturalistes de Siteléco, s'est déroulé dans des conditions permettant la récolte de **données qualitatives** et représentatives des cortèges taxonomiques de la région naturelle de l'Auxois.

Ainsi, la conception du projet retenu s'est basée sur une **cartographie des enjeux précise** et justifiée. Dans cette démarche, les échanges entre Siteléco et le maître d'ouvrage ont permis d'aboutir sur un projet avec une surface clôturée de 4,9 ha, pour une durée d'exploitation de 40 ans. La configuration finale du plan de masse intègre des mesures d'évitement fortes.

Néanmoins, l'évaluation des impacts bruts du projet sur la biodiversité a conclu sur des **impacts significatifs** à savoir 15 modérés et 4 forts. Afin de réduire ces impacts un cahier de mesures a été proposé. **Cinq mesures d'évitement** et **douze mesures de réduction** ont ainsi permis d'abaisser les impacts bruts à des impacts résiduels minorés. Si les impacts bruts forts ont pu être supprimés **il persiste trois impacts résiduels** bruts modérés qui concernent les habitats naturels (Pelouses médio-européennes du Xérobromion) et l'avifaune (Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur).

Les effets sont le dérangement/effarouchement d'individus et la destruction ou la dégradation/altération d'habitats en phase chantier et/ou d'exploitation. Enfin, l'évaluation préliminaire des incidences Natura 2000 a conclu sur aucune incidence attendue car aucune zone Natura 2000 n'est présente dans un rayon de 5 kilomètres autour du site.

Dans ce contexte, une **mesure de compensation** associée à un dossier « espèces protégées » a été proposée sur une parcelle de 5,2 ha (ZD-37), dont 1,43 ha seront utilisés pour la compensation. Elle consiste à **reporter la fonctionnalité écologique altérée sur un habitat de substitution,** dans l'objectif de **palier la destruction des pelouses médio-européenne du Xérobromion** et **d'habitats supports à l'avifaune** (fourrés). Cette mesure de compensation est proposée dans le cadre d'un dossier de demande de dérogation pour le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse et la Pie-grièche écorcheur (espèces protégées).

Cette démarche doit tendre vers un gain de biodiversité sur la parcelle concernée et répondre à l'**objectif de zéro perte de biodiversité**.

Références bibliographiques

Ouvrages consultés

ABEL J., BABSKI S.-P., BOUZENDORF F. et BROCHET A.-L., 2015. Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs menacés en Bourgogne. Étude et Protection des Oiseaux en Bourgogne, LPO Côte-d'Or. 16 p.

Arthur L., Lemaire M., 2015. – Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope), Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 2e éd., 544 p.

Biegala L., Brisorgueil A (coords), 2013. Guide méthodologique de hiérarchisation des sites protégés et à protéger à Chiroptères. Plan national d'actions chiroptères 2009-2013. 15 p.

ENGREF. (1996). CORINE biotopes. Version originale, types d'habitats français. 175 p.

Issa N. & Muller Y.coord.(2015). *Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale*. LPO/SEOF/MNHN. Delachaux et Niestlé, Paris, 1 408p.

Lescure J. & Massary de J.-C (coords), 2012 – *Atlas des Amphibiens et Reptiles de France*. Biotopes, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité), 272 p.

Lafranchis T., 2014, 2016. Papillons *de France. Guide de détermination des papillons diurnes*. Diatheo, 351 p.

SHNA, UICN France, Liste Rouge Régionale des Mammifères Hors Chiroptères de Bourgogne. Liste rouge régionale réalisée selon la méthodologie et la démarche de l'UICN, validée en CSRPN le 01/07/2015 ;

SHNA, UICN France, Liste Rouge Régionale des Reptiles de Bourgogne, Liste rouge régionale réalisée selon la méthodologie et la démarche de l'UICN, validée en CSRPN le 20/02/2015 ;

SHNA, UICN France, Liste Rouge Régionale des Amphibiens de Bourgogne, Liste rouge régionale réalisée selon la méthodologie et la démarche de l'UICN, validée en CSRPN le 20/02/2015 ;

SHNA, UICN France, Liste rouge régionale des Chiroptères de Bourgogne, Liste rouge régionale réalisée selon la méthodologie et la démarche de l'UICN, validée en CSRPN le 20/02/2015 ;

SHNA, UICN France, Liste rouge régionale des Rhopalocères et Zygènes de Bourgogne, Liste rouge régionale réalisée selon la méthodologie et la démarche de l'UICN, validée en CSRPN le 01/07/2015 ;

SHNA, UICN France, Société Française d'Odonatologie, Liste rouge régionale des Odonates de Bourgogne, Liste rouge régionale réalisée selon la méthodologie et la démarche de l'UICN, validée en CSRPN le 20/02/2015 ;

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, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

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

Sites internet consultés

http://carmen.developpement-durable.gouv.fr/9/TVB2.map
http://faune.bourgogne-nature.fr/
https://www.oiseaux-cote-dor.org
http://faune.bourgogne-nature.fr/
https://observatoire.shna-ofab.fr/
http://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/
https://inpn.mnhn.fr/accueil/index
http://sig.reseau-zones-humides.org/
https://www.legifrance.gouv.fr/
https://www.tela-botanica.org/

Citation du document

M. MARTIN, A. PARODY, T. PERVILLE, G. WRONA &*al.*, mai 2025. *Projet photovoltaïque de Benoisey (21) – Dossier « espèces protégées »*. SITELECO Velars-sur-Ouche, France.