PARC AGRIVOLTAÏQUE DE L'ETANG NEUF
BOUSSAY (37)

Étude d'impact



A22.213TE – Novembre 2024

PARC AGRIVOLTAÏQUE DE L'ETANG NEUF
BOUSSAY (37)

Étude d'impact

A22_213TE - Novbembre 2024

THEMA ENVIRONNEMENT
Agence Centre
1, Mail de la Papoterie
37170 Chambray-lès-Tours
Tél : 02 47 25 93 36
thema37@thema-environnement.fr

Version	Date	Commentaire	Auteur principal	Valideur
V1	30/11/2023	État initialement de l'environnement	Magali FOULATIER Matthieu GARNIER Maxime THOMAS	Marielle PETITEAU
V2	16/09/2024	Étude d'impact avec compléments à finaliser	Magali FOULATIER Matthieu GARNIER Maxime THOMAS	Marielle PETITEAU
V3	27/09/2024	Étude d'impact avec compléments à finaliser	Magali FOULATIER Matthieu GARNIER Maxime THOMAS	Marielle PETITEAU
V4	15/11/2024	Étude d'impact complète	Magali FOULATIER Matthieu GARNIER Maxime THOMAS	Marielle PETITEAU

Sommaire

1 PREAMBULE 10

2 CONTEXTE REGLEMENTAIRE DANS LEQUEL S'INSCRIT LE PROJET 12
2.1 Permis de construire 12
2.2 Evaluation environnementale 12
2.3 Etude d'impact 12
2.4 Enquête publique 12
2.5 Procédure relative à la loi sur l'eau 12
2.6 Demande de dérogation au titre des espèces protégées 12
2.7 Evaluation des incidences Natura 2000 12
2.8 Autorisation au titre du Code de l'énergie 13
2.9 Synthèse des procédures réglementaires applicables au projet 13

3 PRESENTATION DU DEMANDEUR 14
3.1 Présentation de SUNVEST 14
3.2 Références 14

4 ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE ET DES FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES PAR LE PROJET 15
4.1 Préambule concernant l'état initial de l'environnement 15
4.2 Localisation des aires d'étude 15
4.3 Cadre physique 16
4.3.1 Eléments climatiques 16
4.3.2 Ilot de chaleur 17
4.3.3 Topographie 20
4.3.4 Contexte géologique et pédologique 21
4.3.5 Aspects hydrauliques 22
4.4 Cadre biologique 29
4.4.1 Aires d'étude du cadre biologique 29
4.4.2 Zonages relatifs aux milieux d'intérêt écologique particulier 31
4.4.3 Continuités écologiques 36
4.4.4 Milieux naturels et semi-naturels et flore 40
4.4.5 Faune 51
4.4.6 Synthèse des enjeux écologiques identifiés 108
4.5 Diagnostic des zones humides 112
4.5.1 Cadre réglementaire des investigations 113
4.5.2 Méthode de délimitation des zones humides 113
4.5.3 Enveloppe globale de zone humide 124
4.6 Cadre paysager et patrimoine culturel 125
4.6.1 Cadre paysager 125
4.6.2 Patrimoine culturel 134
4.7 Cadre de vie 137
4.7.1 Risques naturels et technologiques 137
4.7.2 Nuisances et pollutions 143
4.7.3 Energie et gaz à effet de serre 148
4.8 Cadre socio-économique 152
4.8.1 Occupation du sol et historique 152
4.8.2 Cadastre et foncier 153
4.8.3 Activités présentes sur le site et aux abords 155
4.9 Documents d'urbanisme 157
4.9.1 Le Schéma de Cohérence Territoriale de Loches Sud Touraine 157
4.9.2 La carte communale de Boussay 159
4.10 Infrastructures et réseaux 162
4.10.1 Trame viaire et déplacements 162
4.10.2 Réseaux existants 163
4.11 Synthèse des enjeux environnementaux et perspectives d'évolution de la ZIP 164

5 DESCRIPTION DU PROJET 169
5.1 Raisons du développement du projet 169
5.2 Contexte du projet 170
5.2.1 Historique du projet 170
5.2.2 Justification du choix du site 170
5.3 Description d'une centrale photovoltaïque au sol 171
5.4 Description du parc agrivoltaïque de l'Etang neuf à Boussay 172
5.4.1 Principes généraux de fonctionnement 172
5.4.2 Composition du parc agrivoltaïque 172
5.5 Organisation et modalités des différentes phase du projet 177
5.5.1 Phase chantier 177
5.5.2 Phase exploitation 177
5.5.3 Phase démantèlement 178
5.6 Bilan du projet 178
5.6.1 Bilan technique 178
5.6.2 Empreinte carbone et gains énergétiques 179
5.7 Note sur le projet agrivoltaïque envisagé sur le site 180

6 ANALYSE DES EFFETS NEGATIFS ET POSITIFS, DIRECTS ET INDIRECTS, TEMPORAIRES OU PERMANENTS, ET MESURES PREVUES POUR EVITER LES EFFETS NEGATIFS NOTABLES ET REDUIRE LES EFFETS N'AYANT PU ETRE EVITES 182
6.1 Préambule 182
6.2 Cadre physique 183
6.2.1 Impacts et mesures de la phase chantier (construction et démantèlement) 183
6.2.2 Impacts et mesures de la phase exploitation 184
6.3 Cadre biologique 188
6.3.1 Méthodologie d'analyse 188
6.3.2 Impacts et mesures de la phase chantier (construction et démantèlement) 189
6.3.3 Impacts et mesures de la phase exploitation 224
6.3.4 Impacts et mesures sur le réseau Natura 2000 236
6.4 Zones humides 237
6.4.1 Cadre réglementaire 237
6.4.2 Méthodologie d'analyse 237
6.4.3 Impacts et mesures de la phase chantier (construction et démantèlement) 237
6.4.4 Impacts et mesures de la phase exploitation 248
6.5 Cadre paysager et patrimoine culturel 249
6.5.1 Impacts et mesures de la phase chantier (construction et démantèlement) 249
6.5.2 Impacts et mesures de la phase exploitation 250
6.6 Cadre de vie 258
6.6.1 Impacts et mesures de la phase chantier (construction et démantèlement) 258
6.6.2 Impacts et mesures de la phase exploitation 260
6.7 Cadre socio-économique 263
6.7.1 Impacts et mesures de la phase chantier (construction et démantèlement) 263
6.7.2 Impacts et mesures de la phase exploitation 264
6.9 Analyse des effets potentiels attendus du raccordement électrique externe 269
6.9.1 Cadre physique 270
6.9.2 Cadre biologique 271
6.9.3 Zones humides 273
6.9.4 Cadre paysager et patrimoine culturel 273
6.9.5 Cadre de vie 273
6.9.6 Cadre socio-économique 274

6.9.7 Santé humaine 275
6.10 Incidences négatives notables sur l'environnement résultant de la vulnérabilité du projet face aux risques 276
6.10.1 Préambule 276
6.10.2 Contexte des évènements passés 276
6.10.3 Analyse de la vulnérabilité du projet face aux risques et impacts associés 277

7 ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRE(S) PROJET(S) CONNU(S) 278
7.1 Définition de l'aire d'influence du projet 278
7.2 Définition des projets retenus 278
7.3 Présentation des projets recensés 278
7.4 Analyse des effets cumulés 279

8 PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINEES 280
8.1 Solutions géographiques de substitution étudiées 280
8.2 Variantes étudiées sur le site de Boussay 280

9 SUIVI DES MESURES ENVIRONNEMENTALES 281
9.1 Suivi de chantier 281
9.2 Suivi à moyen et long terme 281
9.3 Suivi des zones humides compensatoires 282

10 ESTIMATION DU COUT DES MESURES ENVIRONNEMENTALES ... 283

11 METHODE DE PREVISION OU ELEMENTS PROBANTS UTILISES POUR IDENTIFIER ET EVALUER LES INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT 284
11.1 Définitions et objectifs de l'étude d'impact 284
11.2 Appréciation des enjeux et impacts 284
11.3 Cas du projet agrivoltaïque de Boussay 285

12 AUTEURS DE L'ETUDE 287

13 ANNEXES 288

Liste des figures

Figure 1 : Localisation du site du projet 10
Figure 2 : Vue aérienne de la zone d'implantation potentielle 11
Figure 3 : Localisation des aires d'étude 15
Figure 4 : Normales climatiques à Tours – Parçay-Meslay (1991-2020) 16
Figure 5 : Irradiation Globale Horizontale 16
Figure 6 : Rose des vents de Parçay-Meslay -1991 – 2020 (Source : Meteoblue) 17
Figure 7 : Le phénomène d'îlot de chaleur urbain (APUR, 2014) 17
Figure 8 : Rayonnements solaire, terrestre et atmosphérique (IAU Ile-de-France, 2010) 17
Figure 9 : Coefficients ICU par type de surface (THEMA Environnement) 18
Figure 10 : Approche de la notion d'îlot de chaleur à l'état initial 19
Figure 11 : Contexte topographique de la zone d'implantation potentielle 20
Figure 12 : Contexte géologique 21
Figure 13 : Bassin Loire-Bretagne 22
Figure 14 : Représentation du calcul de bon état des eaux souterraines (Source : Eau France) 24
Figure 15 : Masses d'eau souterraines au droit de la zone d'implantation potentielle du projet 24
Figure 16 : Périmètres de protection des captages d'eau potable 26
Figure 17 : Représentation du calcul de l'état des eaux superficielles *(Source : Eau France)* 26
Figure 18 : Réseau hydrographique à proximité de la zone d'implantation potentielle du projet 27
Figure 19 : Masses d'eau superficielles 27
Figure 20 : Aires d'étude de l'expertise écologique 29
Figure 21 : Vue aérienne de la zone d'implantation potentielle et de l'aire d'étude rapprochée de l'expertise écologique 30
Figure 22 : Milieux d'intérêt écologique particulier (ZNIEFF) présents au sein de l'aire d'étude éloignée écologique. 33
Figure 23 : Sites Natura 2000 présents au sein de l'aire d'étude éloignée écologique 33
Figure 24 : Localisation des aires d'étude au sein des composantes du SRCE Centre Val-de-Loire 37
Figure 25 : Localisation des aires d'étude au sein des composantes du SRADDET de la région Centre Val de Loire .. 39
Figure 26 : Occupation du sol dans l'aire d'étude rapprochée 42
Figure 27 : Synthèse des enjeux liés aux milieux naturels et semi-naturels 49
Figure 28 : Habitats potentiels de reproduction et d'hivernage favorables aux amphibiens prospectés 53
Figure 29 : Localisation des points d'inventaire du protocole avifaune nicheuse 56
Figure 30 : Localisation des points d'inventaires des protocoles faunistiques 57
Figure 31 : Domaine biogéographique 59
Figure 32 : Localisation des observations d'espèces d'invertébrés patrimoniales et/ou protégées dans l'AER 67
Figure 33 : Habitats favorables aux espèces d'invertébrés à enjeu au minimum modéré et/ou protégées observées dans l'AER 68
Figure 34 : Synthèse des enjeux entomologiques dans l'AER 69
Figure 35 : Localisation des observations d'espèces d'amphibiens patrimoniales et/ou protégées dans l'AER 72

Figure 36 : Habitats favorables aux espèces d'amphibiens à enjeu et/ou protégées observées dans l'AER 73
Figure 37 : Synthèse des enjeux batrachologiques dans l'AER 74
Figure 38 : Localisation des observations d'espèces de reptiles patrimoniales et/ou protégées dans l'AER 77
Figure 39 : Habitats favorables aux espèces de reptiles enjeu et/ou protégées observées et pressenties dans l'AER 78
Figure 40 : Synthèse des enjeux pour les reptiles dans l'AER 79
Figure 41 : Localisation des espèces d'oiseaux hivernants à enjeu observées dans l'AER 84
Figure 42 : Synthèse des enjeux pour les oiseaux hivernants dans l'AER 85
Figure 43 : Localisation des observations d'espèces d'oiseaux migrateurs à enjeu dans l'AER 87
Figure 44 : Synthèse des enjeux pour les oiseaux migrateurs dans l'AER 88
Figure 45 : Localisation des observations d'individus et des habitats favorables à la Fauvette pitchou 91
Figure 46 : Localisation des observations d'espèces de l'avifaune nicheuse à enjeu dans l'AER 92
Figure 47 : Habitats favorables aux espèces d'oiseaux à enjeu et/ou protégées observées dans l'AER 93
Figure 48 : Synthèses des enjeux pour les oiseaux nicheurs dans l'AER 94
Figure 49 : Localisation des observations d'espèces de mammifères (hors chiroptères) patrimoniales et/ou protégées dans l'AER 99
Figure 50 : Habitats favorables aux espèces de mammifères (hors chiroptères) protégées pressenties dans l'AER .. 100
Figure 51 : Synthèse des enjeux pour les mammifères (hors chiroptères) dans l'AER 101
Figure 52 : Localisation des gîtes potentiels pour les chiroptères dans l'aire d'étude rapprochée 103
Figure 53 : Proportion des espèces de chiroptères contactées en écoute active 103
Figure 54 : Nombre de contacts par point d'écoute ultrasonore actives 103
Figure 55 : Proportion des espèces de chiroptères contactées en écoute passive 104
Figure 56 : Nombre de contacts par point d'écoute ultrasonore passive 104
Figure 57 : Diversité spécifique des chiroptères par point d'écoute dans l'AER 106
Figure 58 : Synthèse des enjeux floristiques et faunistiques 111
Figure 59 : Prélocalisation des zones humides 112
Figure 60 : Localisation des relevés floristiques au niveau de la zone d'implantation potentielle et zones humides botaniques identifiées 114
Figure 61 : Tableau des morphologies des sols correspondant à des « zones humides » du référentiel pédologique (issus des classes d'hydromorphie du GEPPA, 1981), repris dans l'annexe 1 de l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié précisant les critères de définition des zones humides en application des articles L.214.7 et R.211-108 du code de l'environnement 116
Figure 62 : Localisation des sondages pédologiques au niveau de la zone d'implantation potentielle 116
Figure 63 : Reportage photographique des sols sondés sur le site d'étude 119
Figure 64 : Localisation des zones humides pédologiques 123
Figure 65 : Localisation des zones humides réglementaires retenues dans la ZIP 124
Figure 66 : Aires d'étude du cadre paysager 125
Figure 67 : Carte des unités paysagères du département de l'Indre-et-Loire (Source : DREAL Centre-Val de Loire) .. 126
Figure 68 : Bloc diagramme du paysage environnant la ZIP 127
Figure 69 : Profils topographiques 127
Figure 70 : Perceptions au sein de la ZIP – différentes saisons 129
Figure 71 : Zone d'influence visuelle théorique de la ZIP sous l'angle topographique 130
Figure 72 : Zone d'influence visuelle théorique de la ZIP affinée par la végétation dense 131
Figure 73 : Effets de masque potentiels 131
Figure 74 : Composantes et sensibilités paysagères 132
Figure 75 : Principes de perception de la ZIP 133
Figure 76 : Patrimoine culturel et paysager 135
Figure 77 : Risque de feux de forêt 138
Figure 78 : Priorisation d'action pour les massifs forestiers 138
Figure 79 : Risque de remontées de nappe 139
Figure 80 : Risque sismique dans le département de l'Indre-et-Loire 140
Figure 81 : Exposition au retrait gonflement des argiles 141
Figure 82 : Cavités souterraines 142
Figure 83 : Modélisation de la pollution lumineuse 147
Figure 84 : Localisation d'antennes radioélectriques 147
Figure 85 : Analyse diachronique du site 152
Figure 86 : Parcelles cadastrales 153
Figure 87 : Parcelles agricoles – Registre Parcellaire 2021 154
Figure 88 : Peuplements forestiers inventoriés par l'IGN 154
Figure 89 : Orientation des parcelles de la ZIP 155
Figure 90 : Plan Départemental des Itinéraires de Promenades et de Randonnées d'Indre-et-Loire 156
Figure 91 : Zonage de la carte communale de Boussay 159
Figure 92 : Réseau routier aux abords de la ZIP 162
Figure 93 : Réseaux de distribution d'énergie 163
Figure 94 : Plan masse 174
Figure 95 : Plan masse sur vue aérienne 175
Figure 96 : Zoom plan masse sur vue aérienne 176
Figure 97 : Schéma de synthèse du projet agrivoltaïque de l'Etang neuf 181
Figure 98 : Schéma conceptuel de la séquence Éviter / Réduire / Compenser (« ERC ») 182
Figure 99 : Approche de la notion d'ilot de chaleur après projet 185
Figure 100 : Emprises étudiées pour l'analyse des impacts bruts du projet agrivoltaïque sur la biodiversité 189
Figure 101 : Adaptation des emprises du projet pour éviter les habitats à plus fort enjeu (ME1/MR1) 195
Figure 102 : Mise en défens des secteurs préservés (MR2) 197
Figure 103 : Mise en place de filets de protection de la petite faune terrestre (MR4) 199
Figure 104 : Adaptation des modalités de gestion des Obligations Légale de Débroussaillement (MR5) 200
Figure 105 : Mise en place de la plantation d'une haie multistrate en limite nord de la ZIP (MR7) 202
Figure 106 : Enjeux floristiques et faunistiques et emprises impactées 204
Figure 107 : Occupation du sol et emprises impactées 205
Figure 108 : Enjeux flore-habitats et projet retenu 207
Figure 109 : Habitats favorables aux espèces d'invertébrés à enjeu modéré à fort et/ou protégées observées et projet retenu 208
Figure 110 : Enjeux insectes et projet retenu 209
Figure 111 : Habitats favorables aux espèces d'amphibiens à enjeu et/ou protégées observées et projet retenu .. 211
Figure 112 : Enjeux amphibiens et projet retenu 212
Figure 113 : Habitats favorables aux espèces de reptiles à enjeu et/ou protégées observées et pressenties et projet retenu 213

Figure 114 : Enjeux reptiles et projet retenu 214
Figure 115 : Habitats favorables aux espèces d'oiseaux à enjeu et/ou protégées observées et projet retenu 216
Figure 116 : Enjeux avifaune nicheuse et projet retenu 217
Figure 117 : Habitats favorables aux espèces de mammifères (hors chiroptères) à enjeu et/ou protégées observées et pressenties et projet retenu 219
Figure 118 : Enjeux mammifères (hors chiroptères) et projet retenu 220
Figure 119 : Enjeux chiroptères et projet retenu 221
Figure 120 : Emplacement indicatif des abris pour la petite faune (MA1) 223
Figure 121 : Secteurs de mise en place de gestion différenciée en fonction des habitats et enjeux identifiés (MR9) 230
Figure 122 : Adaptation de la gestion de la lande à ajoncs conservée pour la Fauvette pitchou (MR10) 231
Figure 123 : Localisation des sites prospectés pour la réalisation de mesures compensatoires zone humide 244
Figure 124 : Localisation des mesures compensatoires zone humide 244
Figure 125 : Détails des interventions pour réaliser la mesure compensatoires MC1 246
Figure 126 : Détail des interventions pour réaliser la mesure compensatoires MC2 246
Figure 127 : Localisation des points de vue et photomontages associés 250
Figure 128 : Présentation des effets des champs électromagnétiques émis par une installation photovoltaïque 267
Figure 129 : Options de raccordement au poste source 270
Figure 130 : Localisation du réseau hydrographique aux abords des postes source envisagés 270
Figure 131 : Localisation des sites naturels sensibles aux abords des postes source 271
Figure 132 : Autres projets connus : communes retenues pour l'analyse 278
Figure 133 : Principales références bibliographiques 286

Liste des tableaux

Tableau 1 : Rubrique de la nomenclature annexée à l'article R.122-2 du Code de l'environnement applicable au projet de parc agrivoltaïque 12
Tableau 2 : Procédures réglementaires applicables au présent projet 13
Tableau 3 : Estimation du score ICU de la zone d'implantation potentielle à l'état initial 19
Tableau 4 : Chapitres du nouveau SDAGE Loire-Bretagne 22
Tableau 5 : Caractéristiques de la masse d'eau souterraine (Source : BD Lisa, Eau France) 24
Tableau 6 : Etat de la masse d'eau souterraines (Source : Etat des lieux 2019, SDAGE Loire Bretagne) 25
Tableau 7 : Objectifs de qualité définis par le SDAGE Loire Bretagne 2022-2027 pour la masse d'eau souterraine (Source : SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027) 25
Tableau 8 : Etat de la masse d'eau superficielle (Source : Etat des lieux 2019, SDAGE Loire-Bretagne) 28
Tableau 9 : Objectifs de qualité de la masse d'eau superficielle (Source : SDAGE Loire Bretagne 2022-2027) 28
Tableau 10 : Zonages relatifs aux sites d'intérêt écologique particulier présents dans l'aire d'étude éloignée 32
Tableau 11 : ZNIEFF incluse entièrement ou pour partie dans l'aire d'étude éloignée 34
Tableau 12 : Dates et conditions météorologiques lors des inventaires flore et milieux naturels 40
Tableau 13 : Méthodologie de détermination du niveau d'enjeu des espèces végétales 40
Tableau 14 : Habitats recensés dans l'aire d'étude rapprochée 41
Tableau 15 : Espèces patrimoniales et/ou protégées de flore mentionnées sur les communes de Boussay et d'Yzeures-sur-Creuse par la bibliographie (données postérieures à 2010) 50
Tableau 16 : Dates, conditions météorologiques et cortèges ciblés lors des inventaires faune 51
Tableau 17 : Liste des codes atlas et comportements reproducteurs 54
Tableau 18 : Méthodologie de détermination du niveau d'enjeu des espèces animales 58
Tableau 19 : Espèces d'invertébrés patrimoniales recensées depuis 2010 sur les communes de Boussay et Yzeures-sur-Creuse 60
Tableau 20 : Espèces d'invertébrés patrimoniales et/ou protégées contactées dans l'AER 62
Tableau 21 : Espèces d'amphibiens recensées depuis 2010 sur les communes de Boussay et Yzeures-sur-Creuse 70
Tableau 22: Liste des espèces d'amphibiens patrimoniales et/ou protégées observés dans l'AER 70
Tableau 23 : Espèces de reptiles recensées depuis 2010 sur les communes de Boussay et Yzeures-sur-Creuse 75
Tableau 24 : Liste des espèces de reptiles patrimoniales et/ou protégées observés dans l'AER 75
Tableau 25 : Espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire et/ou patrimoniales recensées depuis 2010 sur les communes de Boussay et Yzeures-sur-Creuse 80
Tableau 26 : Liste des espèces de l'avifaune hivernante à enjeu observées dans l'AER 82
Tableau 27 : Liste des espèces de l'avifaune migratrice postnuptiale à enjeu observées dans l'AER 86
Tableau 28 : Espèces de l'avifaune nicheuse à enjeu observées dans l'AER 89
Tableau 29 : Liste des espèces de l'avifaune inventoriées et enjeu sur site par période du cycle biologique 95
Tableau 30 : Espèces de mammifères (hors chiroptères) patrimoniales et/ou protégées recensées depuis 2010 sur les communes de Boussay et Yzeures-sur-Creuse 98
Tableau 31 : Espèces de mammifères (hors chiroptères) patrimoniales et/ou protégées observées dans l'AER 98
Tableau 32 : Espèces de chiroptères mentionnées par la bibliographie sur les communes de Boussay et Yzeures-sur-Creuse 102

Tableau 33 : Descriptif des points d'écoute active 103
Tableau 34 : Nombre de contacts pondérés par point d'écoute active 104
Tableau 35 : Descriptif des points d'écoute passive 104
Tableau 36 : Nombre de contacts pondérés par point d'écoute 104
Tableau 37 : Espèces de chiroptères contactées au sein de l'aire d'étude rapprochée 107
Tableau 38 : Éléments justifiant les niveaux d'enjeux écologiques attribués dans l'emprise de l'aire d'étude rapprochée 108
Tableau 39 : Caractérisation des habitats recensés dans la zone d'implantation potentielle selon l'arrêté du 24 juin 2008 114
Tableau 40 : Caractéristiques des sols sondés sur le site d'étude 1/2 121
Tableau 41 : Caractéristiques des sols sondés sur le site d'étude 2/2 122
Tableau 42 : Présentation des différents polluants (*Source : Lig'Air*) 144
Tableau 43 : Bilan de la qualité de l'air en Indre-et-Loire en 2021 (Source : Lig'Air, Rapport d'activité 2021) 145
Tableau 44 : Caractéristiques du projet et des structures agrivoltaïques 180
Tableau 45 : Estimation du score ICU à l'état projet 184
Tableau 46 : Récapitulatif des mesures d'évitement et de réduction en faveur de la faune et de la flore en phase de chantier 194
Tableau 47 : Proportion des surfaces non impactées par les emprises du projet dans l'aire d'étude rapprochée ... 203
Tableau 48 : Récapitulatif des mesures d'évitement et de réduction en faveur de la faune et de la flore en phase d'exploitation 228
Tableau 49 : Récapitulatif des mesures d'évitement et de réduction en faveur des zones humides en phase de chantier 238
Tableau 50: Composantes du projet et surfaces de zones humides impactées 242
Tableau 51 : Récapitulatif des mesures compensatoires en faveur des zones humides 247
Tableau 52 : Récapitulatif des mesures d'évitement et de réduction en faveur des zones humides en phase d'exploitation 248
Tableau 53 : Etats de catastrophes naturelles recensés sur le territoire de Boussay 276
Tableau 54 : Sites internet consultés pour l'analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus 278
Tableau 55 : Calendrier annuel des inventaires de suivi proposés 281
Tableau 56 : Estimation du coût des mesures environnementales 283

Liste des annexes

Annexe 1 : Habitats et espèces déterminants pour la ZNIEFF type II (240031298) – « Vallée de la Claise et ses affluents » 288
Annexe 2 : Habitats et espèces déterminants pour la ZNIEFF type I (240031731) – « Étang et marais de la Fontaine du Pré de Bioli » 288
Annexe 3 : Habitats et espèces déterminants pour la ZNIEFF type I (240009628) – « Étang de Chantemerle » 289
Annexe 4 : Habitats et espèces déterminants pour la ZNIEFF type I (240009629) – « Étang des Terrives » 289
Annexe 5 : Habitats et espèces déterminants pour la ZNIEFF type I (240031002) – « Étang de la Forge » 290
Annexe 6 : Habitats et espèces déterminants pour la ZNIEFF type I (240030947) – « Pelouse et Bois de la Croix Sourd » 290
Annexe 7 : Habitats et espèces déterminants pour la ZNIEFF type I (240030995) – « Pelouse de la Forge » 291
Annexe 8 : Habitats et espèces déterminants pour la ZNIEFF type I (240031004) – « Chênaie thermophile de la Fontaine Saint-Marc » 291
Annexe 9 : Détail des cortèges floristiques recensés au sein de l'aire d'étude rapprochée 292
Annexe 10 : Espèces d'invertébrés inventoriés dans l'aire d'étude rapprochée 298
Annexe 11 : Espèces d'amphibiens inventoriées dans l'aire d'étude rapprochée 302
Annexe 12 : Espèces de reptiles inventoriées dans l'aire d'étude rapprochée 302
Annexe 13 : Espèces de l'avifaune hivernante inventoriées dans l'aire d'étude rapprochée 303
Annexe 14 : Espèces de l'avifaune migratrice inventoriées dans l'aire d'étude rapprochée 304
Annexe 15 : Espèces de l'avifaune nicheuse inventoriée dans l'aire d'étude rapprochée 305
Annexe 16 : Espèces de mammifères (hors chiroptères) inventoriées dans l'aire d'étude rapprochée 306
Annexe 17 : Tableau de description complet des sondages pédologiques réalisés dans le cadre de la délimitation des zones humides 307
Annexe 18 : Etude du paysage et du patrimoine, Projet photovoltaïque de Boussay, Atelier des paysages, Août 2024 310
Annexe 19 : Etude Préalable Agricole, Projet de parc agrivoltaïque de l'Etang Neuf, PC Consult, juin 2024 311

1 PREAMBULE

Le projet de parc photovoltaïque au sol, objet du présent dossier, est localisé sur la commune de Boussay (37), au lieu-dit les Charbonnières, en limite Sud-Ouest est du territoire de Boussay, à la limite avec la commune d'Yzeures-sur-Creuse (37).

Le projet de parc photovoltaïque au sol, d'une surface d'environ 42 ha, se localise en secteur rural enclavé entre trois massifs forestiers : le Parc de Boussay à l'Est, le Bois Peray au sud, un bois au nord (à l'Ouest du lieu-dit « La Grande Ferme ») et enfin à l'ouest la forêt des Landes de Boussay.

Le présent dossier constitue l'étude d'impact jointe à la demande de permis de construire du parc photovoltaïque au sol situé au lieu-dit les Charbonnières à Boussay. Il est établi conformément à la législation en vigueur, concernant notamment les règles applicables à l'évaluation environnementale des projets.

N.B. : L'ensemble des photographies de ce rapport, hormis mention spécifique, ont été prises sur site par les équipes de THEMA environnement.

LOCALISATION DU SITE DU PROJET

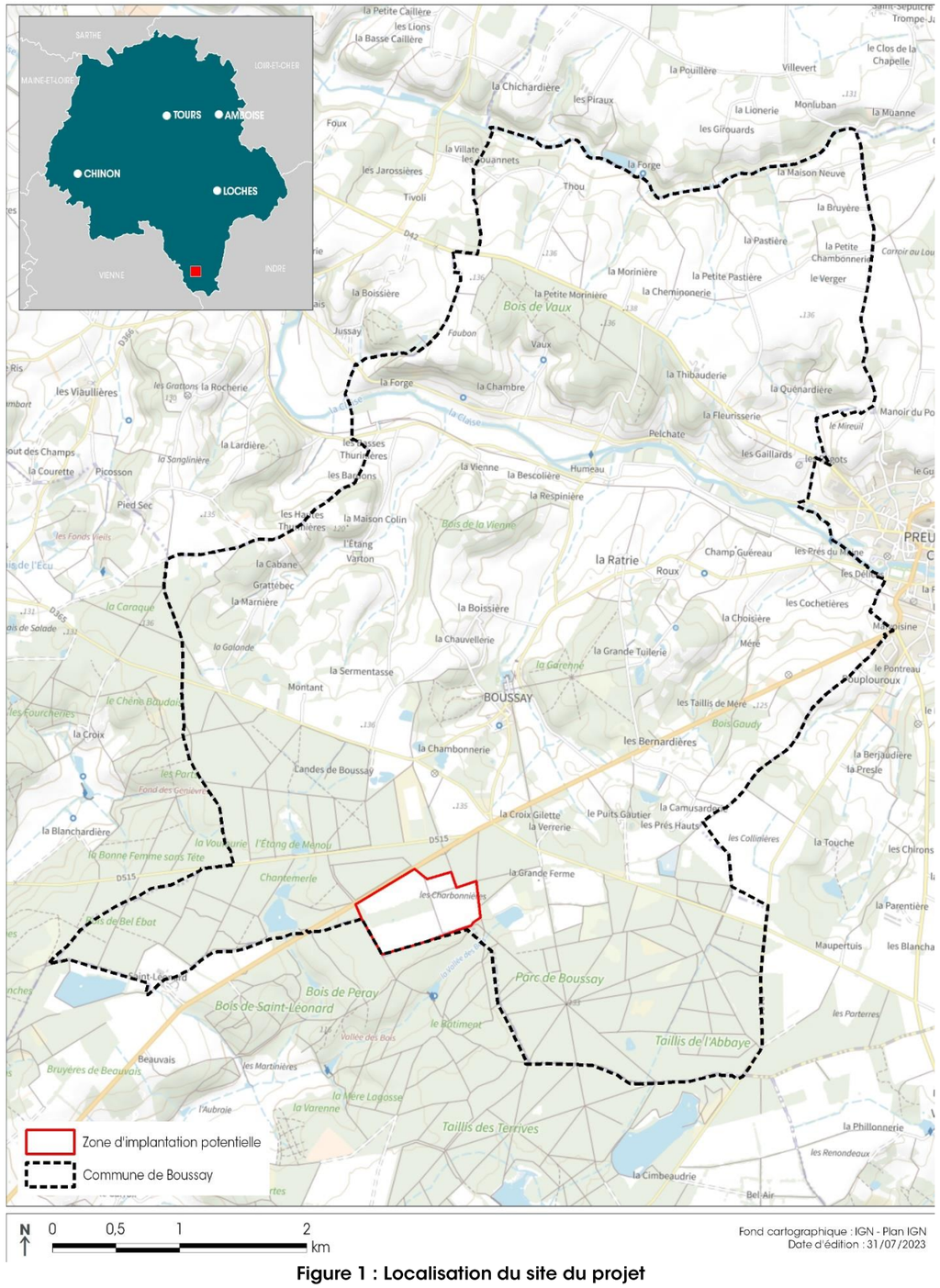


Figure 1 : Localisation du site du projet

VUE AÉRIENNE DES AIRES D'ÉTUDE



Figure 2 : Vue aérienne de la zone d'implantation potentielle

2 CONTEXTE REGLEMENTAIRE DANS LEQUEL S'INSCRIT LE PROJET

Sources : Légifrance / Installations photovoltaïques au sol, Guide de l'étude d'impact, Ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, avril 2011.

2.1 Permis de construire

Les projets de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installés sur le sol dont la puissance crête est inférieure à trois kilowatts et dont la hauteur maximum au-dessus du sol peut dépasser un mètre quatre-vingts ainsi que ceux dont la puissance crête est supérieure ou égale à trois kilowatts et inférieure ou égale à deux cent cinquante kilowatts quelle que soit leur hauteur sont soumis à déclaration préalable (article R.421-9 du Code de l'urbanisme).

Pour les installations dont la puissance est supérieure à 1 MWc, le pétitionnaire doit déposer un permis de construire selon l'article R.421-1 du Code de l'urbanisme, modifié récemment par décret n°2022-1688 du 26 décembre 2022.
Développant une puissance de 11,48 MWc, le projet de parc agrivoltaïque de l'Etang Neuf porté par SUNVEST sur la commune de Boussay (37) est soumis à la procédure de Permis de Construire.

L'étude d'impact, lorsqu'elle est rendue nécessaire (évaluation environnementale systématique ou après examen au cas par cas), est jointe au permis de construire.

2.2 Evaluation environnementale

En application de l'article R.122-2 du Code de l'environnement, les projets relevant d'une ou plusieurs rubriques énumérées dans le tableau annexé à cet article font l'objet d'une évaluation environnementale, soit de façon systématique, soit après un examen au cas par cas, en application de l'article L.122-1 du Code de l'environnement et en fonction des seuils et critères prévus.

En l'espèce, la rubrique n°30 du tableau annexé à l'article R.122-2 du Code de l'environnement fait entrer le projet de parc agrivoltaïque de l'Etang neuf doté d'une puissance de 11,48 MWc, dans la catégorie des projets soumis à évaluation environnementale systématique.

Tableau 1 : Rubrique de la nomenclature annexée à l'article R.122-2 du Code de l'environnement applicable au projet de parc agrivoltaïque

Catégorie de projets	Projets soumis à évaluation environnementale	Projets soumis à examen au cas par cas
30. Ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire	**Installations d'une puissance égale ou supérieure à 1 MWc, à l'exception des installations sur ombrières**	Installations d'une puissance égale ou supérieure à 300 kWc

2.3 Etude d'impact

Pièce maîtresse de la procédure d'évaluation environnementale, l'étude d'impact se compose :

- D'un résumé non technique, qui fait l'objet d'un document séparé ;
- D'une description de l'état actuel de l'environnement et des facteurs mentionnés au III de l'article L.122-1 du Code de l'environnement susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet ;
- D'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet (scénario « au fil de l'eau ») ;
- D'une description du projet dans ses principales caractéristiques ;
- D'une appréciation des impacts du projet sur l'environnement et de l'énoncé des mesures d'évitement, de réduction et compensation associées ;
- De l'analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus ;
- D'une présentation des principales solutions de substitution examinées dans le cadre de l'élaboration du projet ;
- Des modalités de suivi des mesures environnementales ;
- De l'estimation du coût des mesures environnementales ;
- De la présentation de la méthodologie employée dans le cadre de cette étude ;
- Enfin, de la présentation des auteurs de l'étude d'impact.

2.4 Enquête publique

Soumis à évaluation environnementale, le présent projet fera l'objet d'une enquête publique au titre de l'article L.123-2 du Code de l'environnement.
L'enquête publique a pour objet d'assurer l'information et la participation du public ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers lors de l'élaboration des décisions susceptibles d'affecter l'environnement.

2.5 Procédure relative à la loi sur l'eau

Cette procédure est définie par l'article L.214-1 du Code de l'environnement et de ses décrets d'application.

Si elles ont une incidence avérée sur l'eau et les milieux aquatiques, les installations photovoltaïques au sol doivent faire l'objet d'une autorisation ou d'une déclaration au titre de la Loi sur l'Eau et doivent produire à ce titre une évaluation des incidences.
La nomenclature des opérations soumises à autorisation et déclaration au titre de la Loi sur l'Eau figure à l'article R.214-1 du Code de l'environnement.

Dans le cas présent, le projet impacte 9 359 m² de zone humide. Ainsi, des mesures compensatoires sont mises en œuvre afin de créer des zones humides et d'améliorer des zones humides existantes, sur au moins 200 % de la surface impactée.

Le projet est donc soumis à déclaration au titre de la loi sur l'eau selon la rubrique 3.3.1.0 – Assèchement, mise en eau, imperméabilisation ou remblais de zones humides, établi en parallèle de cette étude d'impact.

2.6 Demande de dérogation au titre des espèces protégées

L'article L.411-1 du Code de l'environnement prévoit un système de protection stricte des espèces de faune et de flore sauvages dont la liste est fixée par arrêté ministériel. Il est en particulier interdit de détruire les spécimens, les sites de reproduction et les aires de repos des espèces protégées, de les capturer, de les transporter, de les perturber intentionnellement ou de les commercialiser.

Le non-respect de ces règles fait l'objet de sanctions pénales prévues à l'article L.415-3 du Code de l'environnement. La conception des projets doit respecter ces interdictions. Il n'est possible de déroger qu'exceptionnellement à ces interdictions portant sur les espèces protégées. La dérogation est accordée par l'administration sur la base d'un dossier de demande de dérogation, en l'absence d'autres solutions alternatives, à condition de justifier d'un intérêt précis prévu par la législation (article L.411-2), et à condition de ne pas dégrader l'état de conservation des espèces concernées.

L'étude d'impact a démontré ci-après que le projet de parc photovoltaïque n'impacte pas significativement les populations locales d'espèces protégées et ne remet pas en cause leur état de conservation actuel. Il n'est donc pas nécessaire de procéder à une demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées.

2.7 Evaluation des incidences Natura 2000

L'évaluation des incidences au regard de la conservation des sites Natura 2000 concerne les projets situés à l'intérieur de la délimitation d'un site Natura 2000, mais aussi, dans certains cas, les projets situés à l'extérieur des sites Natura 2000. Sont soumis à évaluation des incidences :

- Les plans ou projets soumis à un régime d'autorisation ou de déclaration qui figurent sur la liste nationale ;

- Les plans ou projet soumis à un régime d'autorisation ou de déclaration qui figurent sur une liste locale établie par le préfet complétant la liste nationale[1] ;
- Les plans ou projets qui ne relèvent d'aucun régime juridique mais qui figurent sur une autre liste locale établie par le préfet sur la base d'une liste nationale de référence[2].

Pour les installations photovoltaïques au sol soumis à évaluation environnementale, l'évaluation des incidences est obligatoire lorsque la zone d'implantation potentielle se situe dans ou en dehors d'un site Natura 2000 (alinéa 3 de l'article R.414-19 du Code de l'environnement).

A ce titre, le projet photovoltaïque au lieu-dit « La Prairie » est soumis à évaluation d'incidences Natura 2000. La présente étude d'impact tient lieu d'évaluation d'incidences conformément au paragraphe V de l'article R.122-5 du Code de l'environnement.

2.8 Autorisation au titre du Code de l'énergie

Les installations de production d'électricité sont soumises à un régime d'autorisation d'exploiter définie au titre de l'article L.311-1 du Code de l'énergie. Les installations utilisant l'énergie radiative du soleil font toutefois l'objet d'un régime dérogatoire au titre de l'article L.311-6 du même code.
En effet, conformément à l'article R.311-2,1 du Code de l'énergie qui en résulte, les installations utilisant l'énergie radiative du soleil pour une puissance installée inférieure à 50 MW sont réputées autorisées.

Présentant une puissance d'environ 11,48 MWc, le projet de parc agrivoltaïque de l'Etang neuf porté par SUNVEST à Boussay est donc réputé autorisé au titre du Code de l'énergie.

2.9 Synthèse des procédures réglementaires applicables au projet

Le tableau ci-dessous synthétise les procédures réglementaires applicables au présent projet :

Tableau 2 : Procédures réglementaires applicables au présent projet

Procédure	Détail
Permis de construire	Puissance 11,48 MWc > 1MWc
Evaluation environnementale systématique	Rubrique 30 : Capacité de production de 11,48 MWc > 1MWc
Procédure relative à la loi sur l'eau	Rubrique 3.1.1.0 : Le projet impacte 9 359 m² de zone humide.
Evaluation des incidences Natura 2000	Les projets soumis à évaluation environnementale sont soumis à évaluation d'incidences Natura 2000
Enquête publique	Les projets photovoltaïques n'intègrent pas le champ des exceptions prévues à l'article L.123-2 (Code environnement) dispensant d'enquête publique
Autorisation d'exploiter au titre du Code de l'énergie	Le projet est d'ores et déjà réputé autorisé (puissance < 50MWc)

[1] Arrêté préfectoral du 18 juillet 2011 fixant la première liste pour le Département d'Indre-et-Loire

[2] Arrêté préfectoral du 21 juin 2012 fixant la seconde liste pour le Département d'Indre-et-Loire

3 PRESENTATION DU DEMANDEUR

3.1 Présentation de SUNVEST

Sunvest est un développeur-exploitant de projets photovoltaïques présent en France, Allemagne, Belgique et aux Pays-Bas. Créé en 2018 aux Pays-Bas à l'initiative de deux entreprises. Premièrement, ProfiNRG une société néerlandaise fondée en 2012 dédiée à l'installation et à l'entretien des parcs solaires photovoltaïques. ProfiNRG a réalisé plus de 1000 projets sur les dix dernières années. L'autre entreprise qui accompagne Sunvest dans son développement est Green Tower société active dans le secteur des énergies renouvelables et de la transition énergétique, disposant d'une solide équipe de développement et d'investissement spécialisée dans le solaire, l'éolien terrestre et l'éolien en mer et les participations dans des entreprises.

Aujourd'hui, Sunvest a un portefeuille de projets de 300MW de projets réalisés c'est-à-dire au stade de pré-construction, en construction, en exploitation et plus de 1GW de projet en développement. L'équipe est composée de 35 personnes dont 10 actives sur la France.

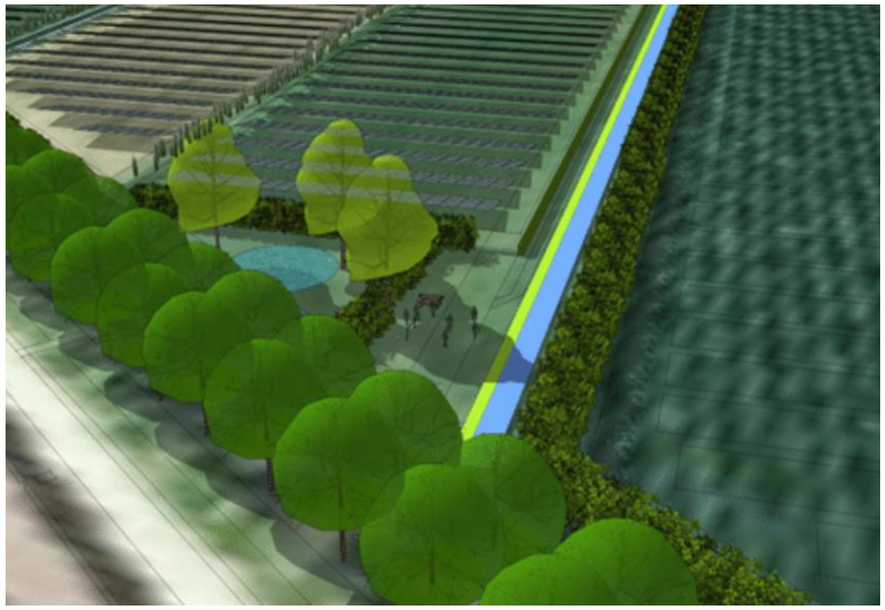
3.2 Références

Parc photovoltaïque de Zilverbeek (Pays-Bas)



Dans la commune de Brummen aux Pays-Bas, Sunvest développe le parc solaire du Zilverbeek. Le parc solaire se situe dans la vallée du ruisseau Zilvense. Le projet vise à promouvoir la biodiversité et à renforcer la zone de continuité écologique.

Parc solaire du Wijkerbroek (Pays-Bas)



Sunvest a développé le parc solaire du Wijkerbroek, lors de la conception du parc, une attention particulière a été accordée au développement de la nature et aux besoins du voisinage. Sur les 15 hectares, au moins deux hectares ont été réservés à la biodiversité, qu'il s'agisse d'arbres fruitiers, de larges fourrés ou de petites parcelles où les oiseaux trouveront leur nourriture en hiver.

4 ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE ET DES FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES PAR LE PROJET

4.1 Préambule concernant l'état initial de l'environnement

L'état initial de l'environnement constitue un diagnostic en l'absence de projet d'une aire d'étude préalablement définie. Les différentes thématiques abordées sont renseignées et alimentées sur la base de recherches bibliographiques, d'éléments issus de bases de données reconnues et d'expertises de terrain. Elles sont illustrées par des photos prises sur site (sauf mention contraire) et des cartographies.
En conclusion, une synthèse de chaque thématique est proposée ainsi qu'une qualification de l'enjeu inhérent.
Cet enjeu qualifié répond à la définition suivante : dans un environnement donné, un enjeu se rattache à une thématique ou une sous-thématique. Il qualifie le fait que la thématique concentre ou non une problématique ou une exposition à une sensibilité identifiée en l'absence du projet.

L'échelle retenu pour l'analyse des enjeux est présentée ci-dessous :

Nul	Négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Exemple :
- *le secteur d'étude révèle une dégradation notable de la qualité des eaux superficielles : l'enjeu est fort ;*
- *le secteur d'étude est caractérisé par une bonne qualité de l'air : l'enjeu est faible.*

4.2 Localisation des aires d'étude

Afin d'appréhender le contexte dans lequel s'inscrit le projet d'aménagement de parc photovoltaïque au sol de Boussay, trois niveaux d'aires d'étude ont été définis. Le périmètre d'étude doit en effet pouvoir varier selon les questions environnementales abordées. La compréhension et la prise en compte de certaines questions nécessitent d'appréhender un périmètre plus large que celui du projet de centrale solaire au sol en tant que tel.

Ainsi, **la zone d'implantation potentielle (ZIP)** correspond à l'emprise du projet destinée à accueillir la centrale solaire au sol. Elle est fournie par le client. Elle est nommée ainsi dans le document et les différentes cartographies.

L'aire d'étude rapprochée (AER) intègre les espaces avoisinants dans un rayon de 100 m autour la zone d'implantation potentielle, secteurs sous influence immédiate du projet. Pour chaque thématique environnementale, la ZIP et l'AER constituent la base de l'élaboration du diagnostic.

L'aire d'étude éloignée (AEE), qui s'étend sur un rayon de 5 km, permet une analyse plus pertinente des enjeux environnementaux nécessitant une approche d'échelle plus vaste, notamment pour des sujets tels que l'étude du cadre physique (concernant le bassin versant hydrographique), l'analyse paysagère, etc.

AIRES D'ÉTUDE

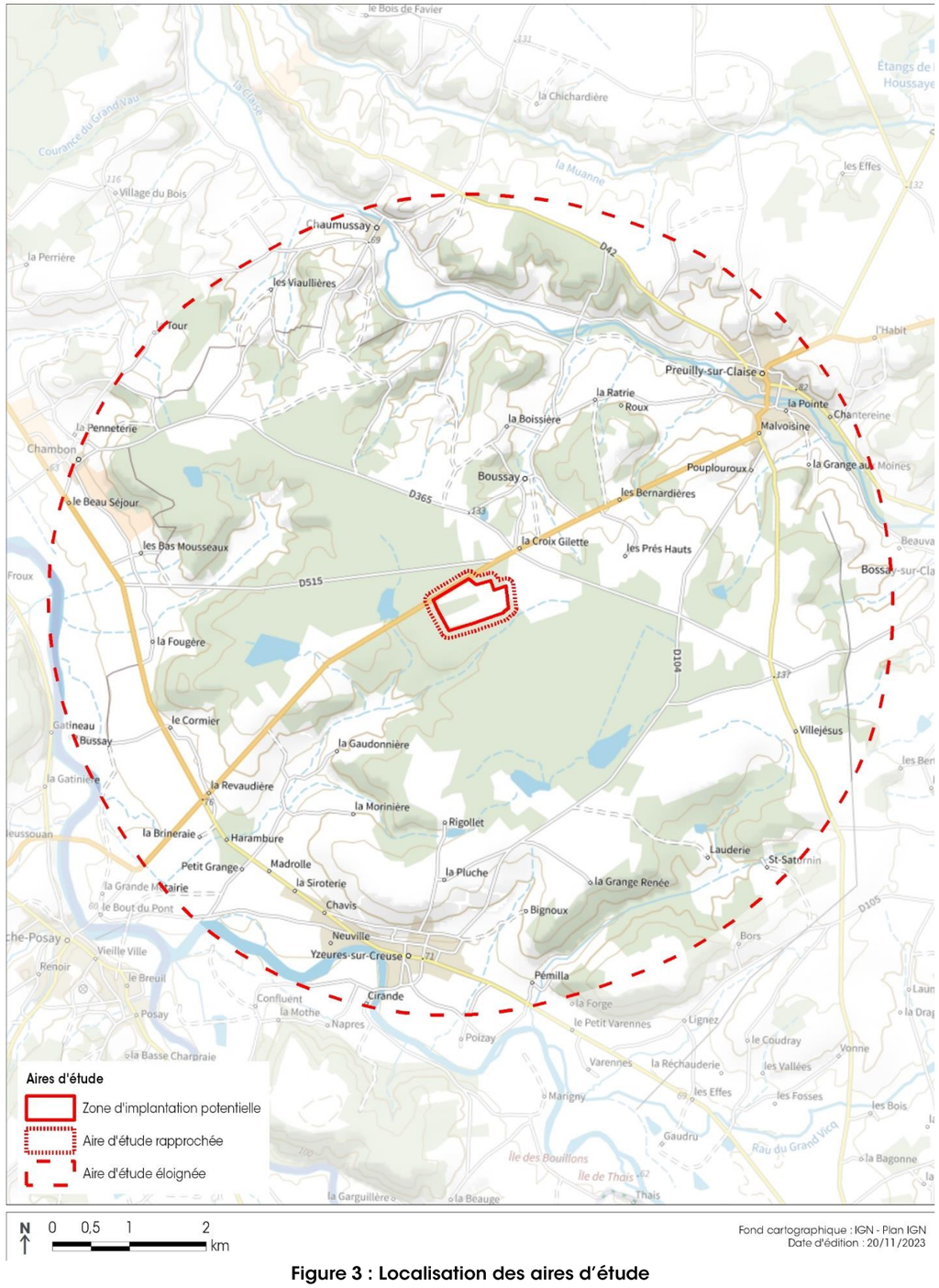


Figure 3 : Localisation des aires d'étude

4.3 Cadre physique

4.3.1 Eléments climatiques

Source : Météo France

4.3.1.1 Des amplitudes climatiques modérées

Les données statistiques présentées ci-dessous proviennent de la station Météo-France de Tours – Parçay-Meslay (aéroport de Tours – Val de Loire) située à environ 65 km au nord de la zone d'implantation potentielle.

La période d'observation pour les différentes données météorologiques s'étend entre 1991 et 2020. Cette durée d'observation est suffisamment longue pour permettre d'analyser les précipitations, les températures, l'ensoleillement et les vents de façon fiable et significative.

De manière générale, l'agglomération de Tours bénéficie d'un climat tempéré océanique doux un peu atténué, sans excès. L'amplitude thermique annuelle reste limitée et la pluviométrie assez modérée.

Données climatiques de la station Normales mensuelles - Tours				
	Température Minimale 1991-2020	Température Maximale 1991-2020	Hauteur de Précipitations 1991-2020	Durée d'ensoleillement 1991-2020
Janvier	2.5°C	7.7°C	63mm	68.4h
Février	2.3°C	9°C	52.4mm	95.2h
Mars	4.3°C	12.9°C	48.7mm	148.8h
Avril	6°C	16°C	53mm	187.3h
Mai	9.4°C	19.6°C	57.7mm	214.2h
Juin	12.6°C	23.4°C	53.2mm	228.5h
Juillet	14.4°C	25.9°C	46.6mm	247.1h
Août	14.3°C	26°C	44mm	237.7h
Septembre	11.4°C	22.1°C	51.8mm	191.3h
Octobre	9°C	17°C	66mm	122.9h
Novembre	5.3°C	11.4°C	69.3mm	78.9h
Décembre	2.9°C	8.1°C	72.1mm	64.6h

Figure 4 : Normales climatiques à Tours – Parçay-Meslay (1991-2020)

Avec près de 1 840 heures de soleil par an, la Touraine est une des régions les plus ensoleillées du Bassin Parisien.

La carte ci-contre de la ressource solaire synthétise l'estimation de l'énergie solaire disponible pour la production d'électricité et d'autres applications énergétiques. Elle représente les totaux journaliers / annuels moyens de l'irradiation globale horizontale (GHI) calculés sur la base historique de 25 années récentes (1994-2018). La base de données de ressource solaire utilisée est calculée avec le modèle Solargis à partir de données atmosphériques et satellites.

Le potentiel solaire du secteur dans lequel s'inscrit la ZIP approche les 1 250 kWh/m².



Source : Solargis

Figure 5 : Irradiation Globale Horizontale

La rose des vents de Tours/Parçay-Meslay indique que les vents dominants sont de secteurs sud-ouest (océan Atlantique) et nord-est. Les vents violents (rafales à plus de 57 km/h) sévissent chaque année un peu moins de 50 jours en moyenne.

Localement, les conditions de circulation du vent sur le territoire communal peuvent être influencées par la configuration locale, mais il semble que, de façon générale, l'appréciation de la circulation des masses d'air puisse s'appuyer sur les données de la station météorologique.

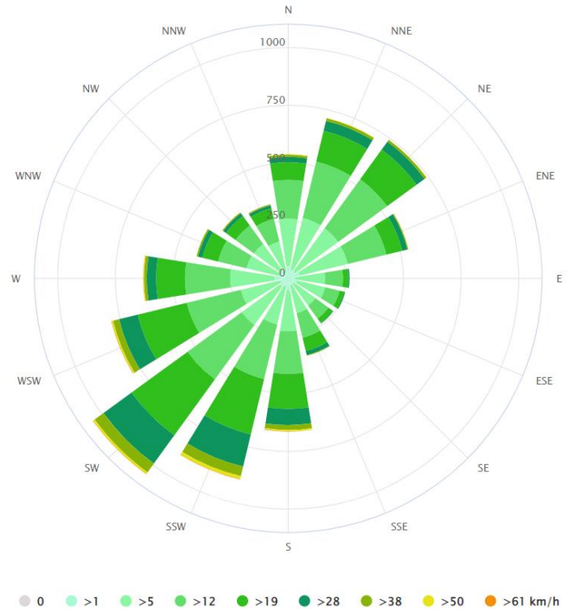


Figure 6 : Rose des vents de Parçay-Meslay -1991 – 2020 (Source : Meteoblue)

4.3.1.2 Evolutions climatiques en région Centre – Val de Loire

Dans le Centre-Val de Loire, comme sur l'ensemble du territoire métropolitain, le changement climatique se traduit principalement par une hausse des températures, surtout marquée depuis les années 1980. Sur la période 1959-2020, on observe une augmentation des températures annuelles de l'ordre de 0,4°C par décennie.

À l'échelle saisonnière, c'est l'été qui se réchauffe le plus, avec des hausses de l'ordre de 0,4 °C par décennie, suivi de près par le printemps. En automne et en hiver, les tendances sont également positives, mais avec des valeurs moins fortes, de l'ordre de +0,2°C à +0,3 °C par décennie.
En cohérence avec cette augmentation des températures, le nombre de journées chaudes (températures maximales supérieures ou égales à 25°C) augmente et le nombre de jours de gelées diminue.

En ce qui concerne les précipitations, le signal du changement climatique est moins manifeste, en raison de la forte variabilité d'une année sur l'autre. Sur la période 1959-2009, en région Centre-Val de Loire, les tendances annuelles et saisonnières sont très peu marquées. Les changements d'humidité des sols sont également peu marqués, et on note peu d'évolution de la fréquence et de l'intensité des sécheresses.

Les tendances des évolutions du climat au 21ème siècle en région Centre-Val de Loire sont les suivantes :

- poursuite du réchauffement climatique, quel que soit le scénario ;
- selon le scénario sans politique climatique, le réchauffement pourrait atteindre 4°C à l'horizon 2071-2100 par rapport à la période 1976-2005 ;
- peu d'évolution des précipitations annuelles au 21ème siècle, mais des contrastes saisonniers ;
- poursuite de la diminution du nombre de jours de gel et de l'augmentation du nombre de journées chaudes, quel que soit le scénario ;
- assèchement des sols de plus en plus marqué au cours du 21ème siècle en toute saison.

Le territoire bénéficie d'un climat tempéré océanique assez doux : une pluviométrie assez modérée et homogène sur l'année ainsi que des températures présentant une amplitude thermique limitée.
Les évolutions climatiques se font ressentir sur le territoire avec notamment une augmentation du nombre de journées chaudes observée depuis le milieu du XXe siècle

Niveau de l'enjeu lié aux éléments climatiques	Modéré

4.3.2 Ilot de chaleur

4.3.2.1 La notion d'îlot de chaleur urbain

L'Ilot de Chaleur Urbain (ICU) est un phénomène physique climatique caractérisé par une hausse des températures de l'air et de surface des milieux urbanisés par rapport aux zones rurales. Cette différence de température peut devenir très importante (jusqu'à 16°C) lors des minima de températures la nuit et/ou, lors des périodes de canicule.

Figure 7 : Le phénomène d'îlot de chaleur urbain (APUR, 2014)

4.3.2.2 Facteurs intervenant dans la formation des îlots de chaleur

Facteurs naturels

- **Les rayonnements solaire, terrestre et atmosphérique**

70% de l'énergie émise par le soleil est absorbée par la terre sous forme de rayons qui entrainent un réchauffement de l'atmosphère. L'atmosphère et la surface terrestre émettent également un rayonnement sous forme de rayons infrarouge qui participent aussi à la hausse des températures.
En milieu urbain, ces rayons rencontrent une multitude de surfaces sur lesquelles peut être envoyée l'énergie, du fait de la densité du bâti. Ces surfaces vont absorber une partie de ces rayons, et en réfléchir une autre, ce qui génère une hausse des températures et contribue à la formation de l'îlot de chaleur.

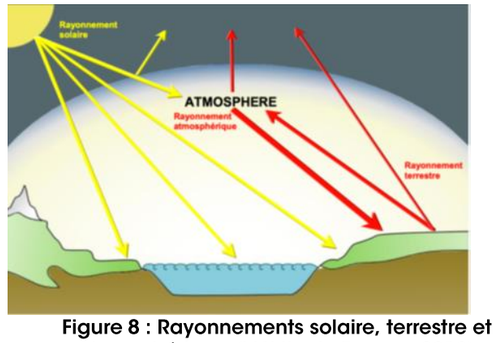


Figure 8 : Rayonnements solaire, terrestre et atmosphérique (IAU Ile-de-France, 2010)

Facteurs anthropiques

Il existe une multitude de facteurs d'origine anthropique qui viennent largement renforcer la formation des îlots de chaleur, et notamment :

- **L'albédo**

L'albédo est une valeur physique comprise entre 0 et 1 qui permet de mesurer la quantité de rayonnement réfléchie par une surface (qu'elle soit solide, liquide ou gazeuse). Plus l'albédo d'une surface est proche de 1, plus cette surface va réfléchir la lumière et paraitre claire. À l'inverse, plus l'albédo d'une surface est proche de 0, plus celle-ci va absorber la lumière et paraitre sombre.
Une zone constituée de matériaux possédant un faible albédo, verra ses températures augmenter de manière importante sous l'effet des rayonnements, ce qui renforcera le phénomène d'îlot de chaleur. À l'inverse, les matériaux à fort albédo limitent de phénomène.

- **L'inertie thermique**

L'inertie thermique correspond à la capacité physique qu'a un matériau à stocker, conserver puis restituer de la chaleur. Chaque matériau absorbe de la chaleur et la diffuse à une vitesse qui lui est propre. Cette capacité dépend de trois paramètres propres à chaque matériau : la capacité de conductivité, (la capacité à répartir la chaleur dans un matériau), la capacité thermique massive (la capacité de réchauffement d'un matériau), et la densité.
L'inertie thermique des matériaux est responsable du maintien de températures plus élevées la nuit en ville qu'en zone rurale.

- **L'artificialisation et l'imperméabilisation de sols**

Le végétal et l'eau sont deux facteurs primordiaux dans le rafraichissement de l'air. La végétation, en plus d'offrir des zones ombragées, permet une augmentation du phénomène d'évapotranspiration par les plantes qui favorise le rafraichissement de l'air ambiant. La végétation permet également une captation du CO_2 et une amélioration de la qualité de l'air.

4.3.2.3 Caractéristiques ICU du site du projet à l'état initial

Sur la base des connaissances et ressources disponibles en la matière, il peut être établi un classement des catégories de surfaces selon leur impact potentiel sur l'effet d'ICU en fonction de leurs caractéristiques physiques (évapotranspiration pour les végétaux, indice d'albédo et inertie thermique).

Un score ICU est attribué pour chaque catégorie de surfaces :

Nature de la surface		Coefficient ICU
Boisement		0,063
Fourrés		0,13
Prairie/pelouse		0,19
Culture		0,25
Point d'eau		0,32
Toiture végétalisée		0,38
Parcelle habitation >500m²		0,44
Toiture métallique		0,5
Toiture ardoise/tuile		0,57
Gravier clair		0,63
Voirie et parking enrobé clair		0,69
Parcelle habitation <500m²		0,76
Panneaux photovoltaïques		0,82
Gravier sombre		0,88
Parcelle type activité		0,94
Voirie et parking enrobé noir		1

Figure 9 : Coefficients ICU par type de surface (THEMA Environnement)

Il est ainsi possible de proposer une approche du score ICU pour la zone d'implantation potentielle, au regard de l'occupation des sols :

Tableau 3 : Estimation du score ICU de la zone d'implantation potentielle à l'état initial

		Avant Projet	
Nature de la surface	**Coefficient ICU**	**Surface en m²**	**Résultat**
Boisements	0,063	108 605	6 842
Fourrés	0,13	42 599	5 538
Prairie/ Pelouse	0,19	245 999	46 740
Culture/ Terrain en friche	0,25	20 134	5 034
Point d'eau	0,32	617	197
Toiture végétalisée	0,38		0
Parcelle anthropisée > 500m²	0,44		0
Toiture métallique	0,5		0
Toiture ardoise/ tuile	0,57		0
Gravier clair	0,63		0
Voirie et parking enrobé clair	0,69		0
Parcelle anthropisée < 500m²	0,76		0
Panneaux photovoltaïques	0,82		0
Gravier sombre	0,88		0
Parcelles type activités	0,94		0
Voirie et parking enrobé noir	1		0
Scoring ICU moyen		0,154	

Le score ICU moyen obtenu sur le site à l'état initial s'apparente à celui d'une situation de végétation de fourrés ou de prairies.

La zone d'implantation potentielle, inscrite en milieu rural et composée d'entités végétales, ne constitue pas un îlot de chaleur.

Niveau de l'enjeu lié au phénomène d'îlot de chaleur	**Faible**

APPROCHE DE LA NOTION D'ÎLOT DE CHALEUR À L'ÉTAT INTITAL

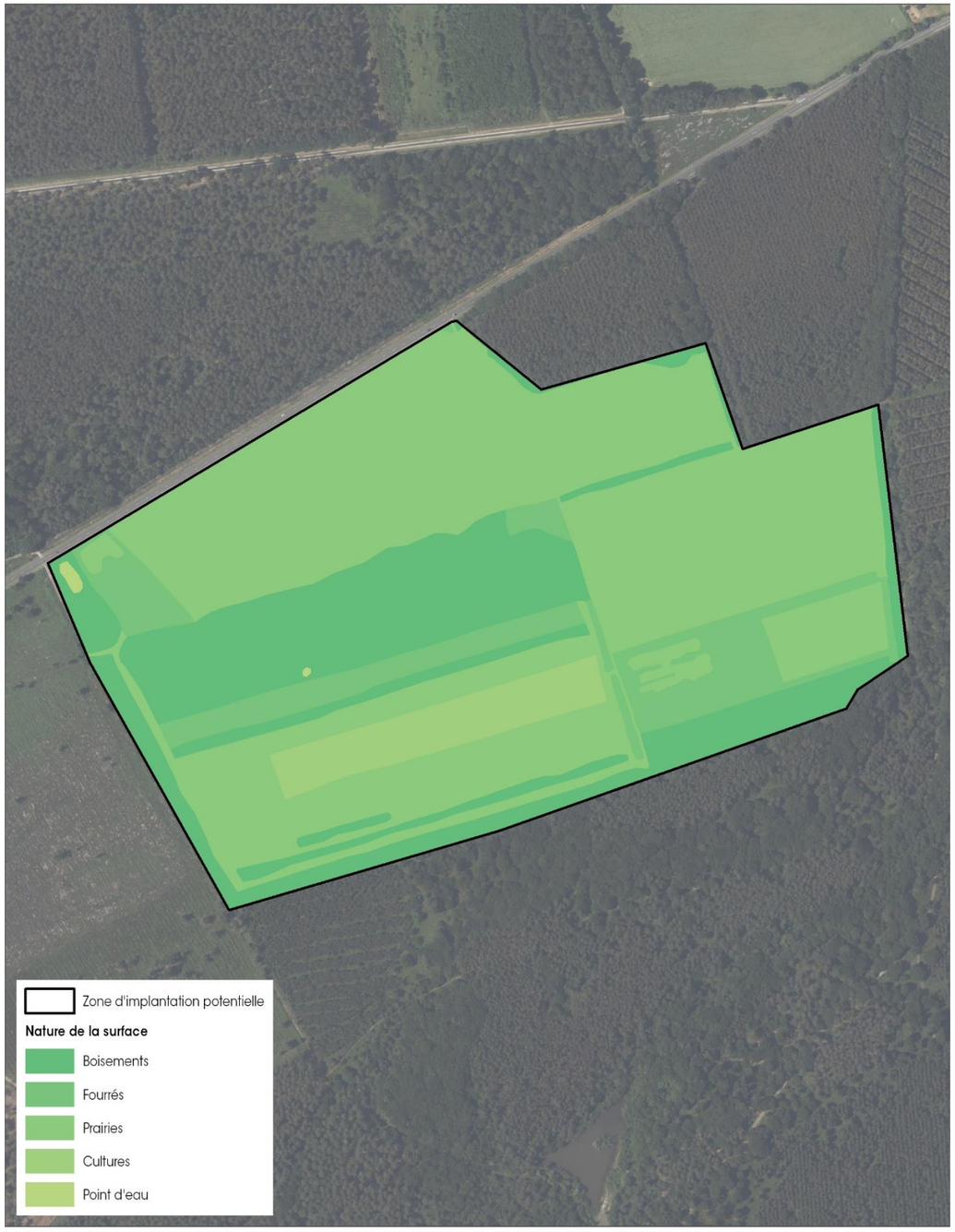


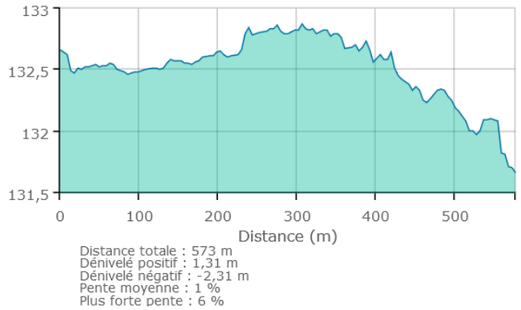
Figure 10 : Approche de la notion d'îlot de chaleur à l'état initial

4.3.3 Topographie

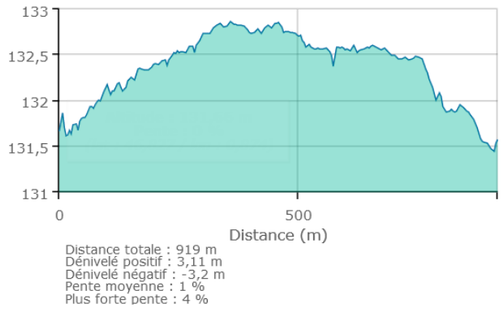
La commune de Boussay est marquée par une topographie mouvementée en réseau du riche réseau hydrographique qui entaille le plateau (vallée de la Claise, vallée de la Muanne, affluents de ces cours d'eau). Ainsi, le point le plus bas se situe à environ 65m NGF au niveau du cours de la Claise, tandis que le point le plus haut est observé à environ 136 m d'altitude.

Au sein de la zone d'implantation potentielle, sur le plateau, le modelé topographique varie peu : le cœur du site fait l'objet d'un léger bombé, mais dans l'ensemble l'altitude varie entre 131,5 m et 133 m.

Les profils altimétriques ci-dessous illustrent ce faible modelé topographique au sein de la ZIP :



Profil AA' – nord / sud



Profil BB' – ouest / est

La zone d'implantation potentielle s'inscrit sur un secteur à faible modelé topographique.

Niveau de l'enjeu lié à la topographie	**Faible**

CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE

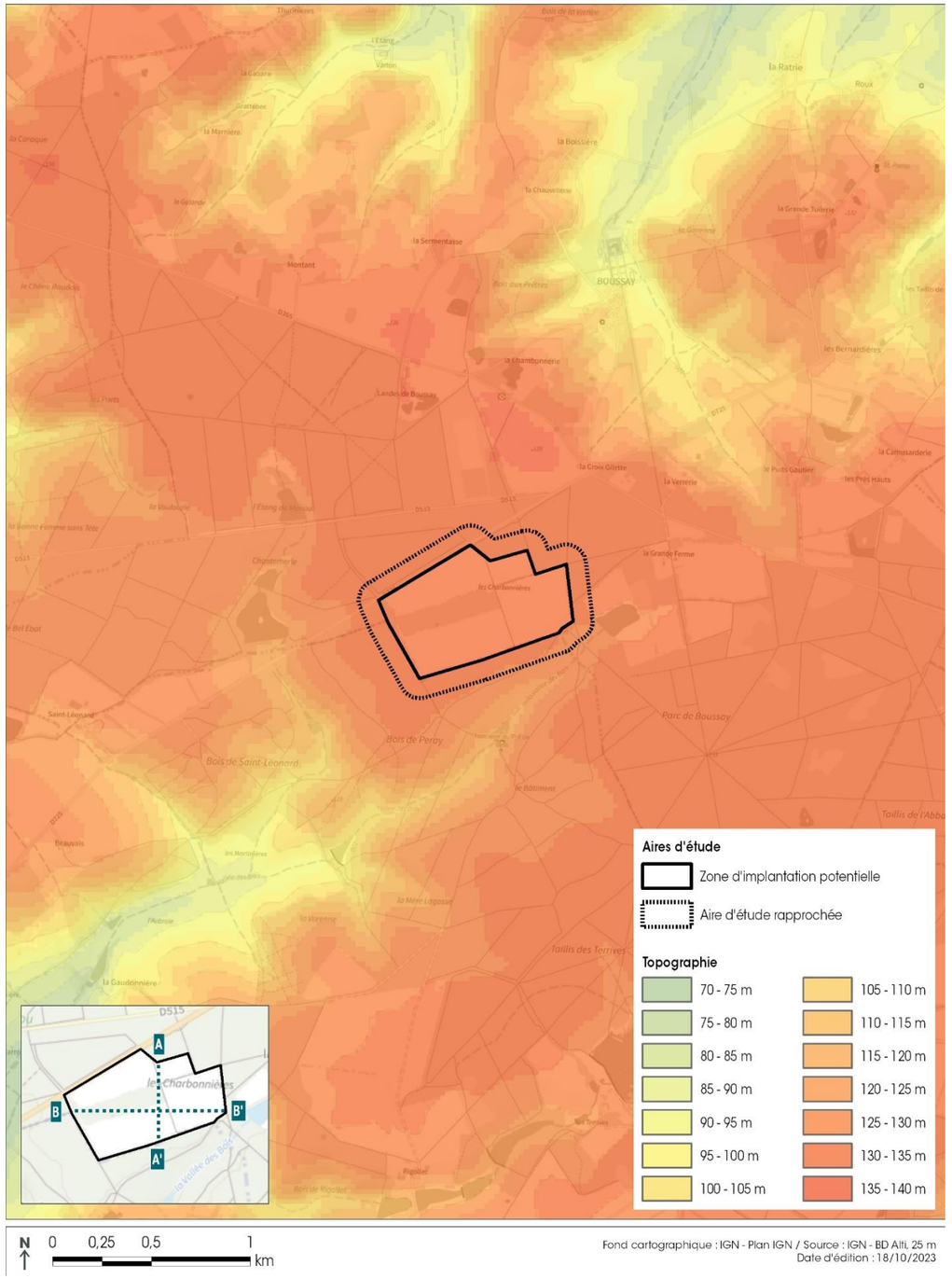


Figure 11 : Contexte topographique de la zone d'implantation potentielle

4.3.4 Contexte géologique et pédologique

4.3.4.1 Contexte géologique

Sources : Carte géologique de la France à 1/50 000ème, feuille Preuilly (n°542), BRGM.

Comme le montre la carte en suivant, la zone d'implantation potentielle est dominée par la formation des Limons des plateaux. Les Marnes et Calcaires lacustres de Touraine sont quant à eux bien représentées en pourtour, notamment au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Les limons des plateaux sont des dépôts meubles, non calcaires, qui couvrent les zones topographiquement élevées. Dans le parc de Boussay, ces limons peuvent atteindre 3 m d'épaisseur. Il est à noter que sur la carte géologique, les limons des plateaux sont représentés lorsque leur épaisseur atteint au moins 0,50 m. La composition des limons est variable selon la nature du substratum et selon le degré de l'évolution pédologique : ainsi, les teneurs relatives en gravier, sable, silt et argile dépendent de la profondeur.

Les marnes et calcaires lacustres sont des tables ou buttes calcaires surmontées d'argiles à meulières. Leur épaisseur est comprise entre 7 et 10 m.

4.3.4.2 Contexte pédologique

Sources : Carte des sols de la région Centre à 1/50 000ème, feuille Chinon (n°1723), INRA / Chambre d'Agriculture de l'Indre-et-Loire, 1996.

Selon la carte des sols de la région Centre, les sols de l'aire d'étude rapprochée sont des luvisols, rattachés à l'unité cartographique de sol « Plateaux agricoles et de prairies en rive gauche de la Claise et sur l'interfluve Creuse-Gartempe, sols limono-sableux, hydromorphes, issus de limons des plateaux sur argiles et sables et marne lacustre ».

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.

La zone d'implantation potentielle ne présente pas de contraintes spécifiques liées à la géologie.
Les sols sont susceptibles de présenter une saturation en eau dans les horizons supérieurs.

Niveau de l'enjeu lié à la géologie et à la pédologie	Modéré

CONTEXTE GÉOLOGIQUE

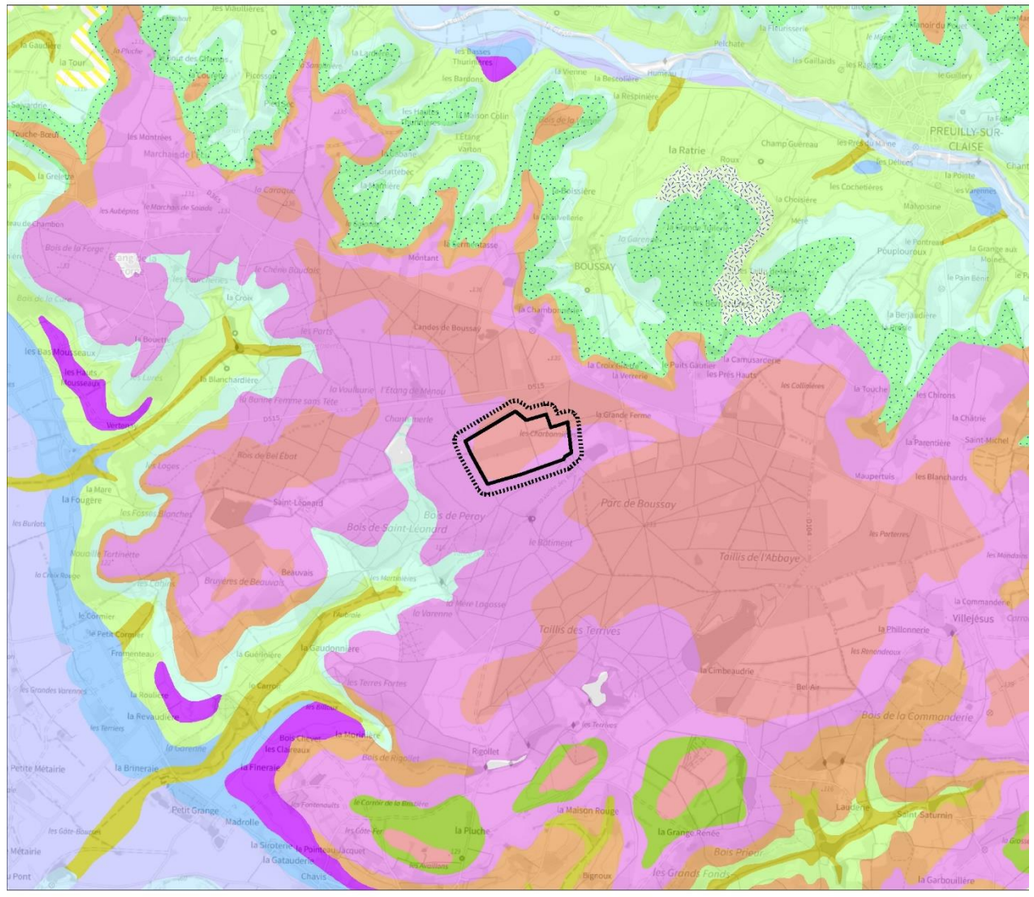


Figure 12 : Contexte géologique

4.3.5 Aspects hydrauliques

4.3.5.1 Documents cadres sur l'eau

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Bassin Loire-Bretagne

Pour coordonner l'ensemble des actions des pouvoirs publics locaux envers les usagers de l'eau et pour parvenir à une gestion équilibrée de la ressource en eau, la loi sur l'eau et les milieux aquatiques (LEMA) de 1992, modifiée en 2006, a créé une démarche de planification, sous la forme du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) et du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE), au niveau local.
Le SDAGE est le cadre d'objectifs généraux et de cohérence pour les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) de son territoire. A ce titre, il définit pour une période de 6 ans :

- Les grandes orientations pour garantir une gestion visant à assurer la préservation des milieux aquatiques et la satisfaction des différents usagers de l'eau ;
- Les objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque cours d'eau, chaque plan d'eau, chaque nappe souterraine, chaque estuaire et chaque secteur du littoral ;
- Les dispositions nécessaires pour prévenir toute détérioration et assurer l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques.

A ce titre, la commune de Boussay est concernée par le SDAGE du Bassin Loire-Bretagne.

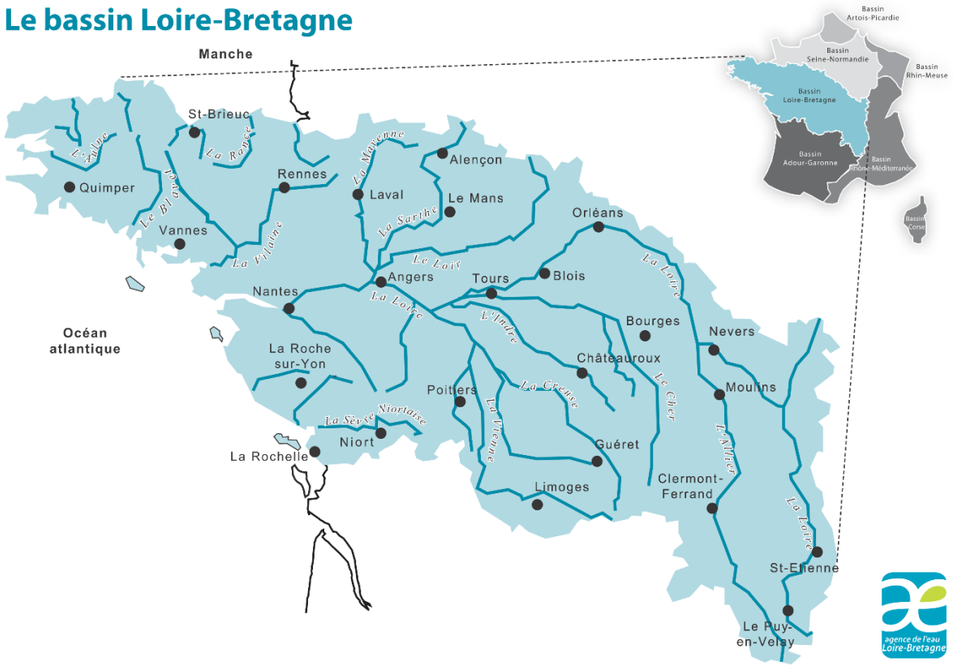


Figure 13 : Bassin Loire-Bretagne

Adopté le 03 mars 2022 par le comité de bassin, la version 2022-2027 du SDAGE Loire-Bretagne est une mise à jour du précédent SDAGE (2016-2021) et de son programme de mesures associé. En effet, les SDAGE, stratégies de reconquête du bon état des eaux, fonctionnent par cycle de 6 ans. Pour chaque cycle, un point est fait sur la situation et la révision permet d'adapter le plan de gestion à l'évolution de l'état des eaux et au contexte législatif.

Le SDAGE 2016-2021 prévoyait un résultat de 61 % des eaux en bon état, aujourd'hui 24 % des eaux sont en bon état, et 10 % s'en approchent. C'est pourquoi le SDAGE 2022-2027 conserve l'objectif d'atteindre 61 % des eaux de surface en bon état écologique en 2027. À terme, l'objectif est que toutes les eaux soient en bon état.

En ce sens, la nouvelle version du SDAGE s'inscrit dans la continuité du précédent afin de permettre aux acteurs du bassin Loire-Bretagne de poursuivre les efforts et les actions entreprises pour atteindre les objectifs environnementaux. De ce fait, il conserve la même structuration que le document précédent, à savoir 14 chapitres, correspondant aux quatre grands items des questions importantes :

Tableau 4 : Chapitres du nouveau SDAGE Loire-Bretagne

Questions importantes	Chapitres du Sdage
Qualité des eaux	2 – réduire la pollution par les nitrates 3 – réduire la pollution organique et bactériologique 4 – maîtriser et réduire la pollution par les pesticides 5 – maîtriser et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses 6 – protéger la santé en protégeant la ressource en eau 10 – préserver le littoral
Milieux aquatiques	1 – repenser les aménagements de cours d'eau 8 – préserver les zones humides 9 – préserver la biodiversité aquatique 10 – préserver le littoral 11 – préserver les têtes de bassin versant
Quantité	7 – maîtriser les prélèvements d'eau
Gouvernance	12 – faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques 13 – mettre en place des outils réglementaires et financiers 14 – informer, sensibiliser, favoriser les échanges

Les programmes et les décisions administratives dans le domaine de l'eau (autorisations et déclarations au titre des articles L.214-1 et suivants du code de l'environnement, etc.) doivent être compatibles ou rendus compatibles avec les dispositions du SDAGE (article L.212-1 XI du code de l'environnement).

Ainsi, les dispositions principales à prendre en compte dans le cadre du projet de parc photovoltaïque de Boussay sont les suivantes :

- **Disposition 3D-1 : Prévenir et réduire le ruissellement et la pollution des eaux pluviales dans le cadre des aménagements**

« Les collectivités réalisent, en application de l'article L.2224-10 du code général des collectivités territoriales, un zonage pluvial délimitant les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement. Ce zonage offre une vision globale des mesures de gestion des eaux pluviales, prenant en compte les prévisions de développement urbain et industriel. Les zonages sont réalisés avant 2026.

Il est fortement recommandé de retranscrire les prescriptions du zonage pluvial dans les PLU conformément à l'article L.151-24 du code de l'urbanisme.

En conséquence, les projets d'aménagement ou de réaménagement urbain devront :

- *limiter l'imperméabilisation des sols ;*
- *privilégier le piégeage des eaux pluviales à la parcelle et recourir à leur infiltration sauf démonstration qu'elle est impossible ;*
- *faire appel aux techniques alternatives au « tout tuyau » (noues enherbées, chaussées drainantes, bassins d'infiltration, toitures végétalisées…) ;*
- *réutiliser les eaux de ruissellement pour certaines activités domestiques ou industrielles.»*

- **Disposition 3D-2 : Limiter les apports d'eaux de ruissellement dans les réseaux d'eaux pluviales et le milieu naturel dans le cadre des aménagements**

« Si les possibilités d'infiltration à la parcelle sont insuffisantes (infiltration, réutilisation…), le rejet des eaux de ruissellement résiduelles dans les réseaux séparatifs eaux pluviales puis dans le milieu naturel sera opéré dans le respect des débits acceptables par ces derniers et de manière à ne pas aggraver les écoulements par rapport à la situation avant aménagement.

Dans cet objectif, les documents d'urbanisme comportent des prescriptions permettant de limiter le ruissellement résiduel. A ce titre, il est fortement recommandé que les SCoT mentionnent des dispositions exigeant, d'une part des PLU qu'ils comportent des mesures relatives à l'imperméabilisation et aux rejets à un débit de fuite limité appliquées aux constructions nouvelles et aux seules extensions des constructions existantes, et d'autre part des cartes communales qu'elles prennent en compte cette problématique dans le droit à construire. En l'absence de SCoT, il est fortement recommandé aux PLU et aux cartes communales de comporter des mesures de même nature. À défaut d'une étude spécifique précisant la valeur de ce débit de fuite, le débit de fuite maximal sera de 3 L/s/ha pour une pluie décennale et pour une surface imperméabilisée raccordée supérieure à 1/3 ha.»

- **Disposition 3D-3 : Traiter la pollution des rejets d'eaux pluviales :**

Les autorisations portant sur de nouveaux ouvrages permanents ou temporaires de rejet d'eaux pluviales dans le milieu naturel, ou sur des ouvrages existants faisant l'objet d'une modification substantielle au titre de l'article R. 181-46 du code de l'environnement prescrivent que les eaux pluviales ayant ruisselé sur une surface potentiellement polluée par des macropolluants ou des micropolluants sont des effluents à part entière et doivent subir les étapes de dépollution adaptées aux types de polluants concernés. Ces rejets d'eaux pluviales sont interdits dans les puits d'injection, puisards en lien direct avec la nappe. La réalisation de bassins d'infiltration avec lit de sable est privilégiée par rapport à celle de puits d'infiltration.

- **Disposition 8B-1 : Préservation des zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités**

« Les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader la zone humide.

À défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que sa mise en œuvre conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, la compensation vise prioritairement le rétablissement des fonctionnalités.

À cette fin, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement :
- *équivalente sur le plan fonctionnel ;*
- *équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité ;*
- *dans le bassin versant de la masse d'eau.*

En dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface, sur le même bassin versant ou sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité.

Conformément à la réglementation en vigueur et à la doctrine nationale « éviter, réduire, compenser », les mesures compensatoires sont définies par le maître d'ouvrage lors de la conception du projet et sont fixées, ainsi que les modalités de leur suivi, dans les actes administratifs liés au projet (autorisation, récépissé de déclaration…).

La gestion, l'entretien de ces zones humides compensées sont de la responsabilité du maître d'ouvrage et doivent être garantis à long terme ».

Les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) est un document de planification de la gestion de l'eau à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente (bassin versant, aquifère...). Il fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau en compatibilité avec le SDAGE qui lui est supérieur. **Aucun SAGE ne s'applique sur le territoire de Boussay, la SAGE Creuse étant actuellement en cours d'élaboration.**

4.3.5.2 Hydrogéologie

4.3.5.2.1 Contexte hydrogéologique local

Sources : Banque de données du Sous-Sol (BSS), BRGM, BD Lisa.

Au droit de l'aire d'étude rapprochée, les données fournies par le BRGM (site Infoterre) permettent de préciser les entités hydrogéologiques en présence :

- En premier niveau, Les **sables et calcaires lacustres des bassins tertiaires de Touraine libres** – FRGG095, qui correspondent également aux Calcaires de l'Eocène-Oligocène inférieurs, majoritairement lacustres, du Bassin Parisien – 113AC.

  Il s'agit de calcaires francs, vacuolaires ou compacts plus ou moins silicifiés, calcaires farineux, marnes avec des interlits d'argile. Le caractère aquifère de ces formations est lié à la fracturation des calcaires, voire à leur karstification (en Touraine). En Touraine, cette nappe est souvent associée à celle des faluns sus-jacente, en l'absence de niveaux peu perméables intercalés. Ces formations étant généralement affleurantes, la recharge se fait directement par les précipitations. La vulnérabilité est généralement forte en raison du caractère fissuré de cet aquifère, et de l'absence de couverture peu perméable suffisante.

Tableau 5 : Caractéristiques de la masse d'eau souterraine (Source : BD Lisa, Eau France)

Caractéristiques de la masse d'eau	
Entité hydrogéologique locale	113AC – Calcaires de l'Eocène-Oligocène inférieurs, majoritairement lacustres, du Bassin Parisien
Surface	9998 km²
% de surface affleurante	17,9 %
Thème	Sédimentaire
Type	Double porosité : matricielle et de fissures

- En second niveau, la Craie du Séno-Turonien du bassin versant de la Vienne libre – FRGG087.

4.3.5.2.2 Qualité et objectifs des masses d'eau souterraines

Conformément à la DCE, deux notions sont considérées pour évaluer l'état de la masse d'eau souterraine, à savoir l'état quantitatif et l'état chimique :

- **L'état quantitatif** d'une eau souterraine est considéré comme bon lorsque les prélèvements ne dépassent pas la capacité de renouvellement de la ressource disponible, compte-tenu de la nécessaire alimentation en eau des écosystèmes aquatiques de surface et des zones humides directement dépendantes ;

- **L'état chimique** est considéré comme bon lorsque les concentrations en polluants (tels que nitrates et pesticides) dues aux activités humaines ne dépassent pas les normes et valeurs seuils, lorsqu'elles n'empêchent pas d'atteindre les objectifs fixés pour les eaux de surface alimentées par cette masse d'eau souterraine et lorsqu'il n'est constaté aucune intrusion d'eau salée (ou autre eau polluée) due aux activités humaines.

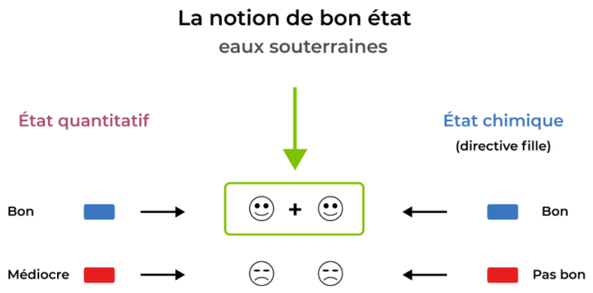


Figure 14 : Représentation du calcul de bon état des eaux souterraines (Source : Eau France)

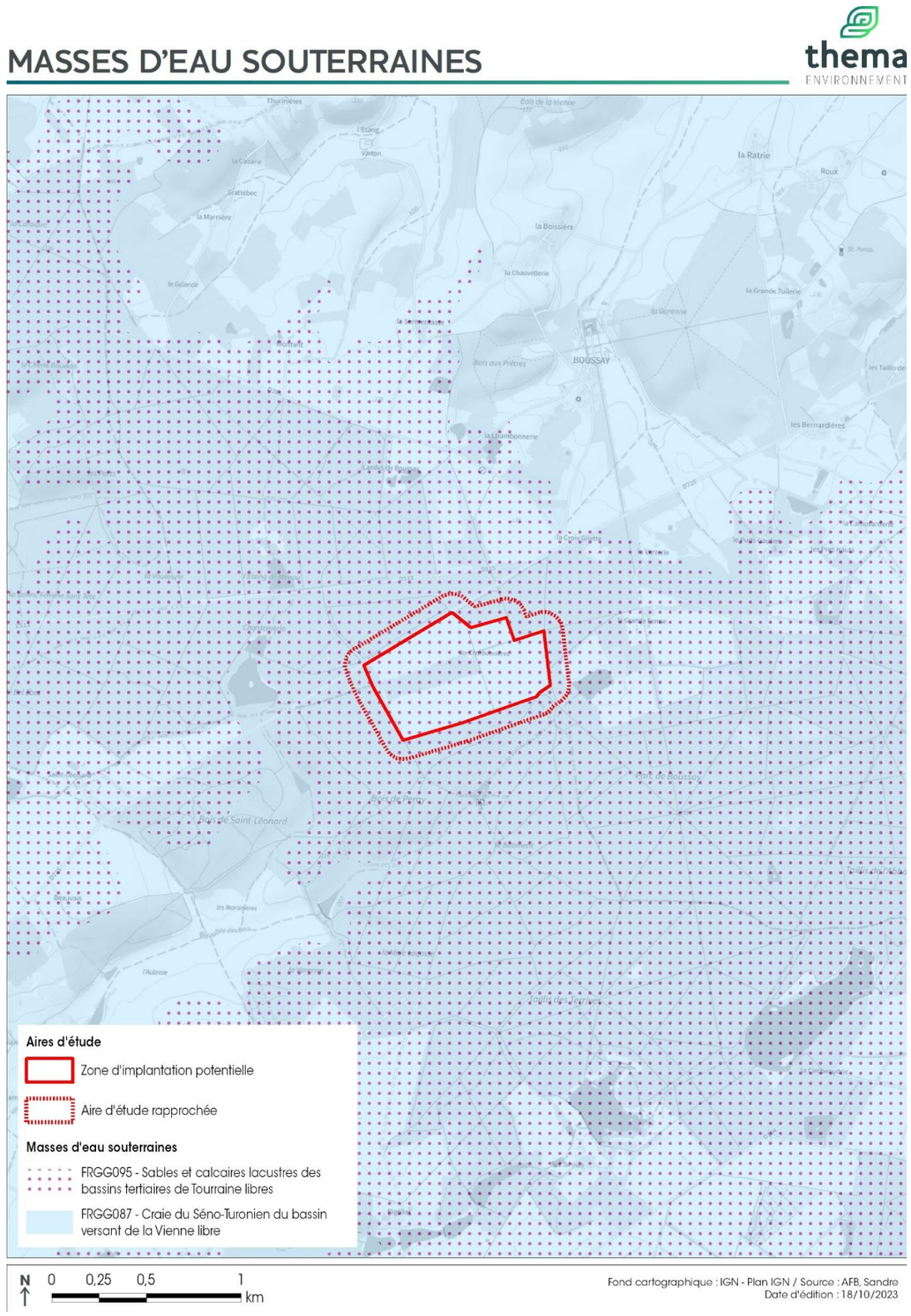


Figure 15 : Masses d'eau souterraines au droit de la zone d'implantation potentielle du projet

A ce titre, l'état de la masse d'eau souterraine concernant la zone d'implantation potentielle du projet (quantité et qualité) ainsi que les objectifs fixés par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire-Bretagne 2022-2027 sont présentés dans les tableaux suivants.

Tableau 6 : Etat de la masse d'eau souterraines (Source : Etat des lieux 2019, SDAGE Loire Bretagne)

CODE DE LA MASSE D'EAU	NOM DE LA MASSE D'EAU	ETAT CHIMIQUE DE LA MASSE D'EAU	ETAT QUANTITATIF DE LA MASSE D'EAU
FRGG095	*Sables et calcaires lacustres des bassins tertiaires de Touraine libres*	**Etat médiocre**	**Bon état**

Source : Agence de l'eau Loire-Bretagne 2022-2027.

Tableau 7 : Objectifs de qualité définis par le SDAGE Loire Bretagne 2022-2027 pour la masse d'eau souterraine (Source : SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027)

NOM ET CODE DE LA MASSE D'EAU	OBJECTIF D'ETAT QUANTITATIF		OBJECTIF D'ETAT QUALITATIF		OBJECTIF D'ETAT GLOBAL	
	OBJECTIF	DELAI	OBJECTIF	DELAI	OBJECTIF	DELAI
FRGG095 *Sables et calcaires lacustres des bassins tertiaires de Touraine libres*	Bon état	2015	OMS	2027	**OMS**	**2027**

OMS : Objectif Moins Stricte[3]
Source : SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027

De plus, la masse d'eau FRGG086 étant classée en Objectif Moins Stricte (OMS), un objectif « adapté » et « transitoire » est proposé pour un ou plusieurs éléments de qualité :

NOM ET CODE DE LA MASSE D'EAU	OBJECTIF D'ETAT CHIMIQUE		
	PARAMETRE CONCERNE	OBJECTIF D'ETAT VISE EN 2027	MOTIF DE L'OMS
FRGG095 *Sables et calcaires lacustres des bassins tertiaires de Touraine libres*	Pesticides autorisés	Mauvais	CD ; FT

CD – Coût disproportionné ; FT - Faisabilité technique ; OMS : Objectif Moins Stricte
Source : SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027

Il est à noter que le report d'atteinte du bon état général d'une masse d'eau à un horizon éloigné, telle que l'année 2027, et la définition d'un Objectif Moins Strict révèle des problématiques de reconquête de la qualité des eaux, et de fait, une certaine sensibilité qualitative des masses d'eau souterraines. Concernant la masse d'eau des Sables et calcaires lacustres, la problématique porte particulièrement sur la dégradation par les pesticides.

4.3.5.2.3 Sensibilité de la ressource souterraine

La commune de Boussay est située en :

- **Zone sensible à l'eutrophisation** : ce zonage concerne des zones où les cours d'eau présentent un risque d'eutrophisation ou bien des zones où la concentration en nitrates des eaux destinées à l'alimentation en eau potable est susceptible d'être supérieure aux limites réglementaires en vigueur. Les pollutions visées sont essentiellement les rejets d'azote et de phosphore, qui doivent donc être réduits, en raison de leur implication dans le phénomène d'eutrophisation ;

- **Zone vulnérable à la pollution par les nitrates d'origine agricole** : ce classement définit des zones où les eaux sont polluées ou susceptibles de l'être par les nitrates d'origine agricole.

- **Zone de répartition des eaux de la nappe du Cénomanien** : ce zonage concerne les secteurs caractérisés par une insuffisance, autre qu'exceptionnelle, des ressources par rapport aux besoins en eau.

Ces différents classements illustrent le fait qu'il existe une certaine sensibilité qualitative de la ressource en eau souterraine au niveau de la zone étudiée.

4.3.5.2.4 Utilisation locale de la ressource souterraine

Source : Aires-captages.fr

L'aire d'étude rapprochée est située à distance de tout captage d'alimentation en eau potable et n'intercepte aucun périmètre de protection associé (l'aire d'étude rapprochée est en effet située à plus de 2 km du périmètre de protection de captage le plus proche).

Certains réservoirs aquifères sous-jacents sont sensibles aux pollutions. Le site se trouve toutefois en dehors de tout périmètre de protection de captage d'eau potable.

Niveau de l'enjeu lié au contexte hydrogéologique	Faible à modéré

[3] Qu'est-ce qu'un objectif moins strict (OMS) ?
L'OMS s'applique sur les masses d'eau pour lesquelles l'atteinte du bon état en 2027 n'est pas envisageable sur la totalité des éléments de qualité. Il s'agit de masses d'eau particulièrement altérées par une ou plusieurs pressions. Le terme « d'objectif moins strict » n'est pas une remise en cause définitive de l'objectif de bon état, mais plutôt son rééchelonnement dans le temps. L'atteinte de l'objectif de bon état en 2027 est considérée comme ne pouvant pas être envisagée, et l'ambition est adaptée pour seulement certains éléments de qualité. Le bon état doit être atteint pour les autres. Il s'agit d'une adaptation ciblée de l'objectif de bon état, associée à la mise en œuvre d'actions, pour l'atteinte échelonnée dans le temps, du bon état des eaux. Aucune dégradation supplémentaire n'est tolérée, et toutes les actions possibles doivent être engagées.

PÉRIMÈTRES DE PROTECTION DES CAPTAGES D'EAU POTABLE

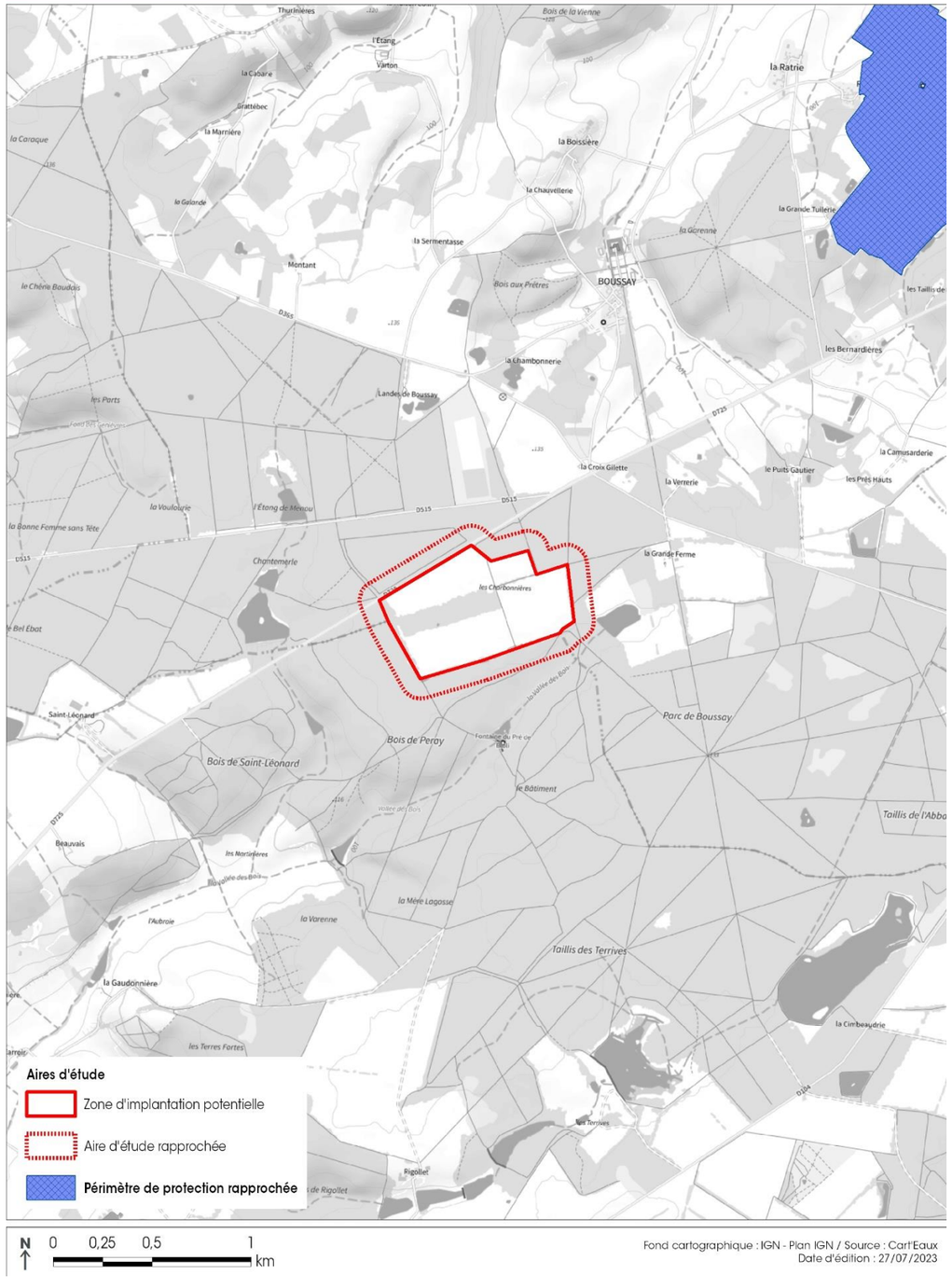


Figure 16 : Périmètres de protection des captages d'eau potable

4.3.5.3 Hydrographie

4.3.5.3.1 Réseau hydrographique local

L'aire d'étude rapprochée s'inscrit dans le bassin versant de la Creuse : le sud-est de la zone d'implantation potentielle est ainsi situé à moins de 250 m du cours de la Vallée des Bois, affluent de la Creuse à environ 8 km en aval. La masse d'eau considérée correspond ainsi à **la vallée des Bois et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec la Creuse (FRGR1987).**



Ci-contre, le cours de la Vallée des Bois à Yzeures-sur-Creuse

Aucun cours d'eau ne traverse la zone d'implantation potentielle, mais deux mares sont présentes au cœur du site et participent au fonctionnement hydrographique local.

4.3.5.3.2 Etat et qualité des eaux superficielles

La masse d'eau superficielle concernée par l'aire d'étude rapprochée est « **La vallée des Bois et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec la Creuse (FRGR1987) ».**

Une masse d'eau constitue un découpage des milieux aquatiques destinée à être l'unité d'évaluation de la directive cadre sur l'eau 2000/60/CE. Les masses d'eau sont regroupées en unités homogènes qui servent de base à la définition de la notion de bon état.

La Directive Cadre sur l'eau définit le « bon état » d'une masse d'eau de surface lorsque l'état écologique et l'état chimique de celle-ci sont au moins bons :

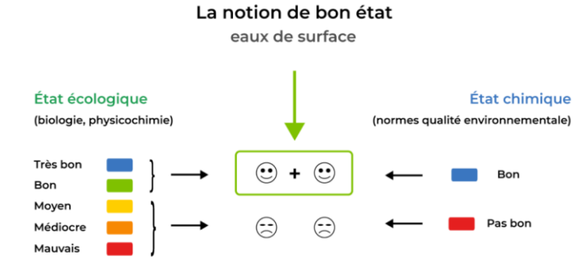


Figure 17 : Représentation du calcul de l'état des eaux superficielles *(Source : Eau France)*

RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE

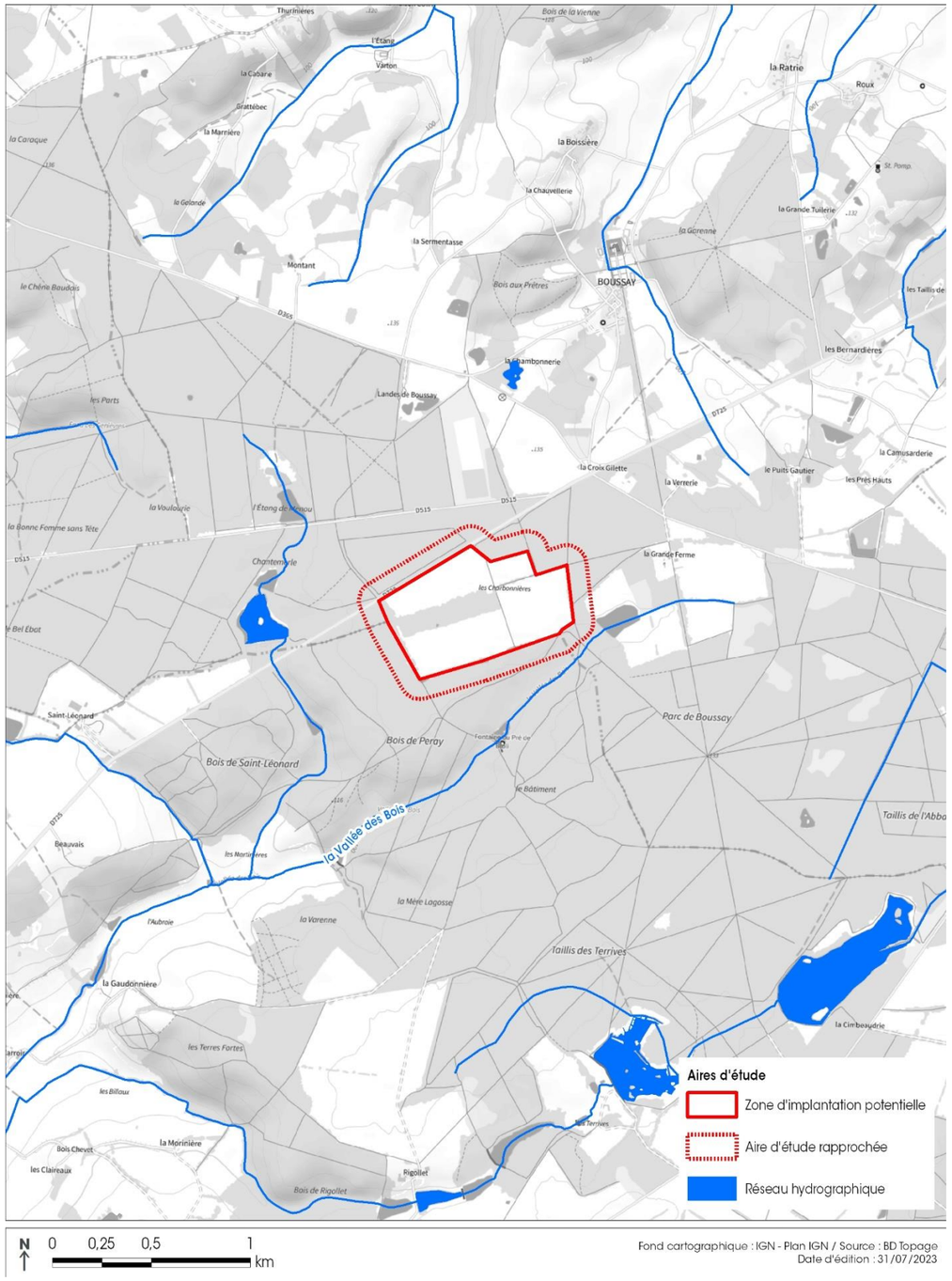


Figure 18 : Réseau hydrographique à proximité de la zone d'implantation potentielle du projet

MASSES D'EAU SUPERFICIELLES

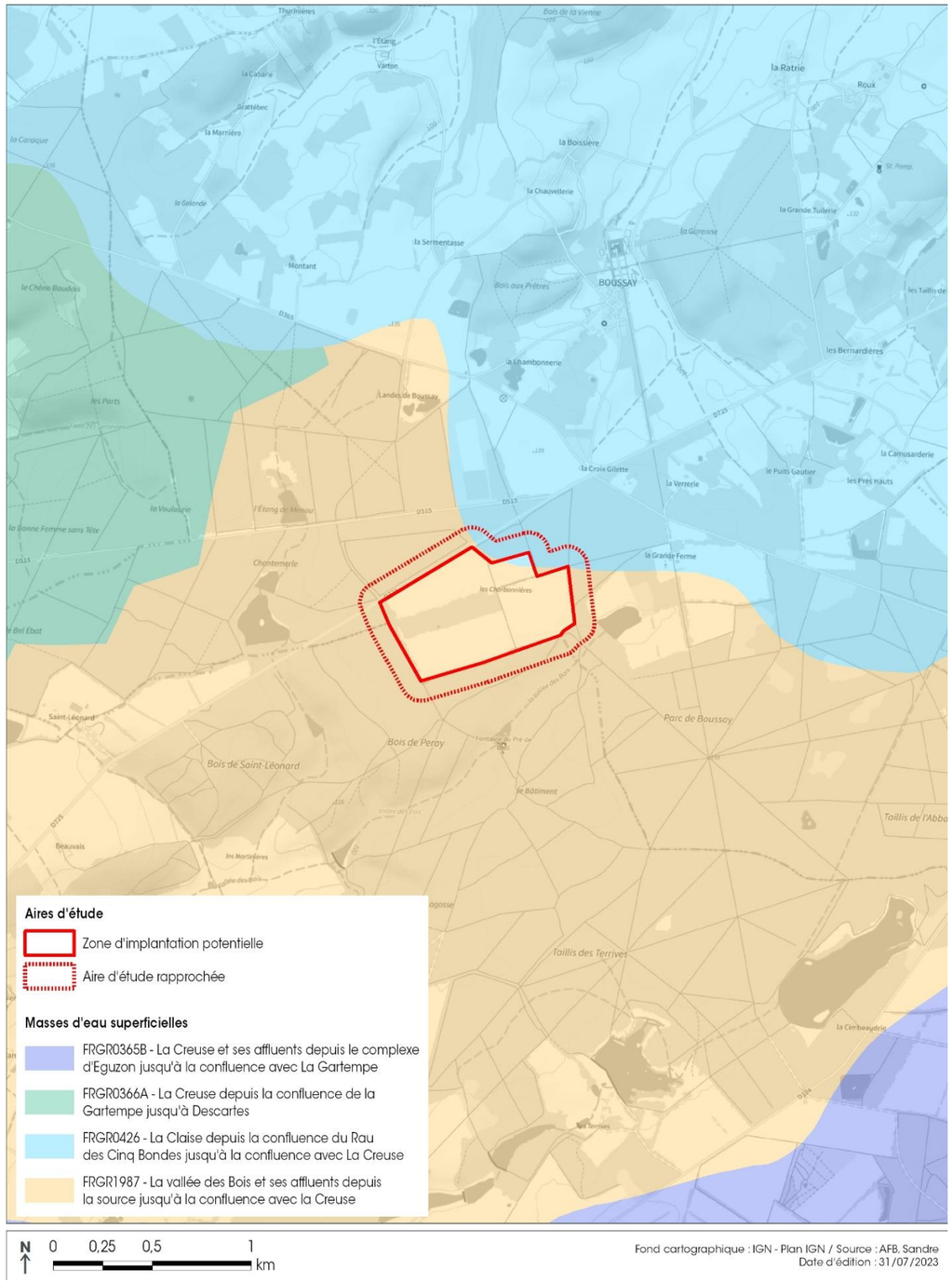


Figure 19 : Masses d'eau superficielles

Selon l'Etat des lieux 2019 des masses d'eaux superficielles réalisé par l'Agence de l'eau Loire-Bretagne, les états écologique et chimique de la masse d'eau FRGR1987 sont détaillés dans le tableau suivant.

A sa lecture, il apparaît donc que **la masse d'eau superficielle présente au droit de l'aire d'étude présente un état écologique moyen,** s'expliquant notamment par le fait que celle-ci est fortement marquée par les composantes anthropiques environnantes**.**

Tableau 8 : Etat de la masse d'eau superficielle (Source : Etat des lieux 2019, SDAGE Loire-Bretagne)

CODE DE LA MASSE D'EAU	NOM DE LA MASSE D'EAU	ETAT ECOLOGIQUE DE LA MASSE D'EAU	ETAT CHIMIQUE DE LA MASSE D'EAU
FRGR1987	*La vallée des Bois et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec la Creuse*	Etat moyen	Donnée indisponible

Dans cette lignée, les objectifs de qualité définis par le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 pour cette masse d'eau superficielle sont présentés dans le tableau ci-dessous. Ils prévoient un **report du bon état global à horizon 2027 ou plus.**

Tableau 9 : Objectifs de qualité de la masse d'eau superficielle (Source : SDAGE Loire Bretagne 2022-2027)

NOM ET CODE DE LA MASSE D'EAU	OBJECTIF D'ETAT ECOLOGIQUE		OBJECTIF D'ETAT CHIMIQUE SANS UBIQUISTE		OBJECTIF D'ETAT GLOBAL SANS UBIQUISTE	
	OBJECTIF	DELAIECHEANCE D'ATTEINTE DE L'OBJECTIF	OBJECTIF	DELAIECHEANCE D'ATTEINTE DE L'OBJECTIF	OBJECTIF	ECHEANCE D'ATTEINTE DE L'OBJECTIF
FRGR1987 La vallée des Bois et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec la Creuse	OMS	2027	Bon état	Depuis 2021	OMS	2027

Les substances dites "ubiquistes" sont des composés chimiques émis par les activités humaines, bioaccumulables et toxiques, qui restent longtemps présents dans l'environnement aquatique. De ce fait, elles dégradent régulièrement les bilans chimiques sur l'état des eaux. Néanmoins, ces substances ubiquistes sont prises en compte dans l'état global des eaux de surface.

La maîtrise quantitative et qualitative des eaux issues du site ainsi que la préservation des cours d'eau doivent être assurées afin de respecter les objectifs du SDAGE Loire-Bretagne.

Niveau de l'enjeu lié à l'hydrographie	**Modéré**

4.4 Cadre biologique

4.4.1 Aires d'étude du cadre biologique

Afin d'appréhender le contexte biologique dans lequel s'inscrit le projet, 3 aires d'étude ont été définies eu égard à l'analyse sommaire du site d'étude et de son positionnement géographique :

- **L'aire d'étude éloignée (AEE) :** elle est délimitée par un espace tampon de 5 km autour du site du projet. Elle vise à connaître le contexte dans lequel s'inscrit le site et les sensibilités écologiques connues. C'est dans cette aire d'étude qu'ont été effectuées les recherches bibliographiques sur les sites naturels sensibles.

- **L'aire d'étude rapprochée (AER) :** elle correspond à un tampon de 100 m autour de la zone d'implantation potentielle. C'est dans cette aire d'étude que sont appréhendés les impacts indirects du projet sur la faune ou les continuités écologiques.

- **La zone d'implantation potentielle (ZIP) :** elle correspond au périmètre strict du projet. C'est dans cette aire d'étude que seront ciblés les impacts directs potentiels du projet sur le cadre biologique. Les inventaires menés dans cette aire d'étude ont visé les milieux naturels et semi-naturels en présence, la flore et l'ensemble des groupes faunistiques.

On se reportera à la figure ci-contre pour prendre connaissance de ces aires d'étude.

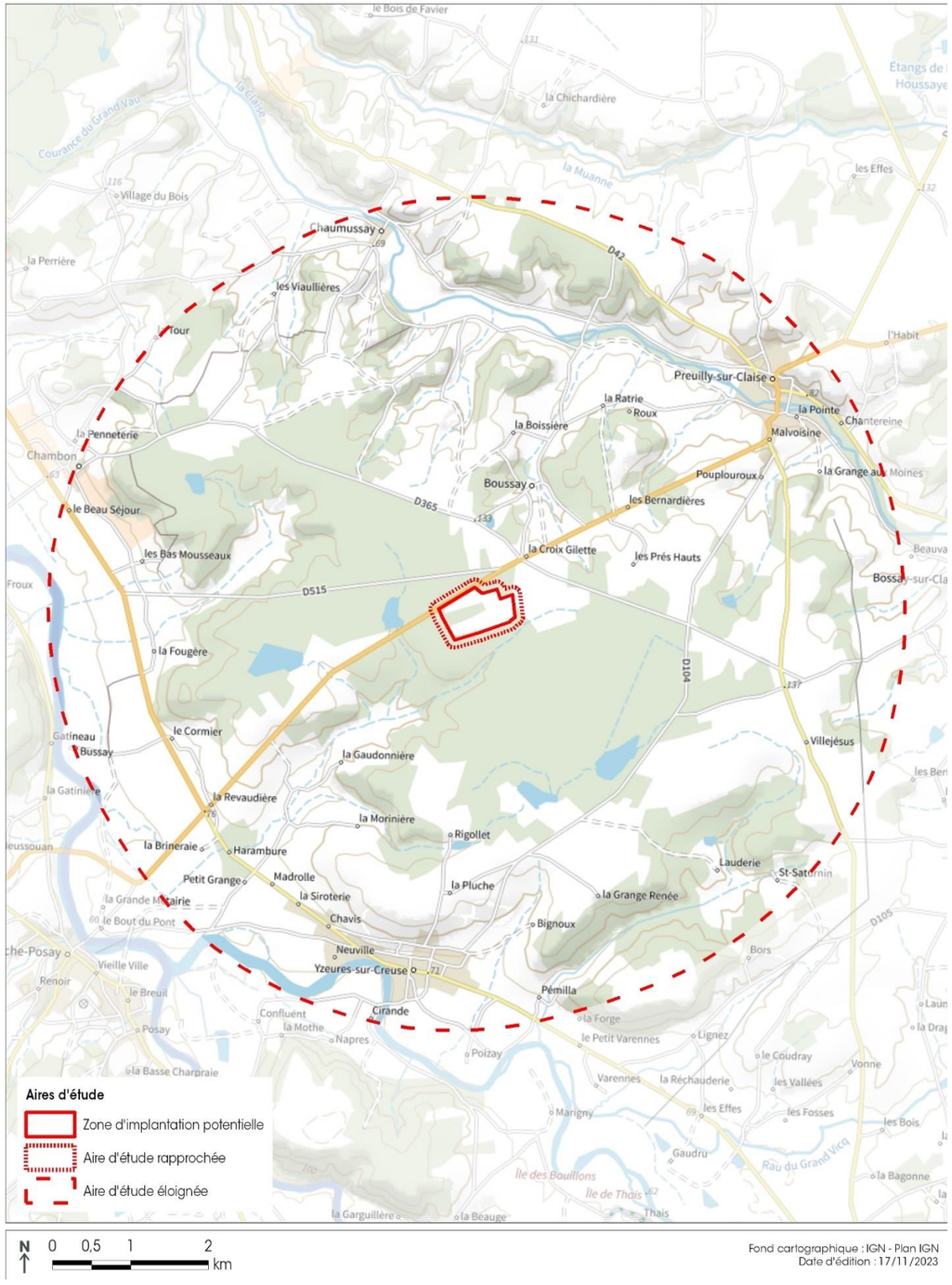


Figure 20 : Aires d'étude de l'expertise écologique

VUE AÉRIENNE DES AIRES D'ÉTUDE



Figure 21 : Vue aérienne de la zone d'implantation potentielle et de l'aire d'étude rapprochée de l'expertise écologique

4.4.2 Zonages relatifs aux milieux d'intérêt écologique particulier

Afin de cerner le contexte écologique dans lequel se localise le site du projet, le présent chapitre dresse un état des lieux de l'ensemble des zonages de protection, d'inventaire ou de gestion de sites d'intérêt écologique particulier qui sont présents dans l'aire d'étude éloignée ; les différents types de zonages pris en compte dans cette analyse sont les suivants :

- Sites du réseau Natura 2000 : Zones Spéciales de Conservation (ZSC) et Zones de Protection Spéciale (ZPS) ;
- Arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB) ;
- Réserves naturelles régionales et nationales ;
- Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) ;
- Parcs Naturels Régionaux (PNR) ;
- Espaces Naturels Sensibles (ENS) des Conseils Départementaux ;
- Sites des Conservatoires d'espaces naturels (CEN).

Notions générales concernant les zonages de protection, d'inventaire ou de gestion

Réseau Natura 2000
Source : www.inpn.mnhn.fr

Le réseau Natura 2000 s'inscrit au cœur de la politique de conservation de la nature de l'Union européenne et est un élément clé de l'objectif visant à enrayer l'érosion de la biodiversité.
Ce réseau mis en place en application de la Directive « Oiseaux » datant de 1979 et de la Directive « Habitats » datant de 1992 vise à assurer la survie à long terme des espèces et des habitats particulièrement menacés, à forts enjeux de conservation en Europe. Il est constitué d'un ensemble de sites naturels, terrestres et marins, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces de la flore et de la faune sauvage et des milieux naturels qu'ils abritent.
La structuration de ce réseau comprend :

- *des Zones de Protection Spéciales (ZPS), visant la conservation des espèces d'oiseaux sauvages figurant à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » ou qui servent d'aires de reproduction, de mue, d'hivernage ou de zones de relais à des oiseaux migrateurs ;*
- *des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) visant la conservation des types d'habitats et des espèces animales et végétales figurant aux annexes I et II de la Directive « Habitats ».*

Concernant la désignation des ZSC, chaque État membre fait part de ses propositions à la Commission européenne, sous la forme de pSIC (proposition de site d'importance communautaire). Après approbation par la Commission, le pSIC est inscrit comme site d'importance communautaire (SIC) pour l'Union européenne et est intégré au réseau Natura 2000. Un arrêté ministériel désigne ensuite le site comme ZSC.
La désignation des ZPS relève d'une décision nationale, se traduisant par un arrêté ministériel, sans nécessiter un dialogue préalable avec la Commission européenne

Arrêtés préfectoraux de protection de biotope
Source : www.centre-val-de-loire.developpement-durable.gouv.fr

Pour prévenir la disparition d'espèces animales ou végétales protégées par la loi, le Préfet de département peut prendre par arrêté les mesures visant à conserver des biotopes tels que mares, marais, marécages, landes, dunes, bosquets, haies, pelouses et toute formation naturelle peu exploitée par l'homme dans la mesure où ces biotopes sont nécessaires à la reproduction, l'alimentation, le repos, la survie des espèces protégées.
L'arrêté de protection de biotope est actuellement la procédure réglementaire la plus souple pour préserver des secteurs menacés. Elle est particulièrement adaptée pour faire face à des situations d'urgence de destruction ou de modification sensible d'une zone.

Réserves Naturelles Régionales et Nationales (RNR et RNN)
Source : www.reserves-naturelles.org

Les réserves naturelles ont pour vocation de préserver des milieux naturels fonctionnels, écologiquement représentatifs et à forte valeur patrimoniale. Selon les enjeux de conservation, la situation géographique et les contextes locaux, l'initiative du classement peut revenir à l'Etat (réserves naturelles nationales) ou aux régions (réserves naturelles régionales). Néanmoins, au-delà de ces différences de statut administratif, les réserves naturelles partagent des objectifs et des éléments communs :

- *Leur territoire est caractérisé par une grande diversité d'espèces animales ou végétales, ou des formations géologiques rares et menacées ;*
- *Une réglementation, qui permet d'exclure, de restreindre ou d'organiser les activités humaines qui mettent en cause le patrimoine à protéger (telles que les travaux, la circulation des personnes et véhicules, les activités agricoles et forestières…) ;*
- *Une instance de gestion, qui est composée d'un comité consultatif, qui regroupe l'ensemble des acteurs de la réserve, et d'un organisme de mise en œuvre. Le premier est chargé de suivre et d'évaluer la gestion ainsi que d'exprimer un avis sur toute décision concernant la réserve naturelle ; le second élabore et met en œuvre le plan de gestion et assure toute action utile à la vie de la réserve.*

Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)
Source : www.centre-val-de-loire.developpement-durable.gouv.fr

L'inventaire des ZNIEFF vise la connaissance aussi exhaustive que possible des espaces naturels régionaux les plus remarquables, c'est-à-dire dont l'intérêt repose tant sur l'équilibre et la richesse des écosystèmes que sur la présence d'espèces de plantes ou d'animaux rares et menacées. Ce programme d'inventaires des sites nationaux les plus remarquables au plan écologique reste sans équivalent de nos jours.
Deux types de zones sont définis :

- *les zones de type I sont des secteurs de superficie en général limitée, caractérisés par leur intérêt biologique remarquable ;*
- *les zones de type II correspondent à des ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes, souvent de plus grande superficie.*

L'inventaire ZNIEFF est un inventaire national établi à l'initiative et sous le contrôle du Ministère en charge de l'Environnement, sous la responsabilité scientifique du Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN). Il est mis en œuvre dans chaque région par la DREAL.
L'inventaire repose sur une méthodologie rigoureuse définie par le Muséum et bénéficie de la contribution de la communauté scientifique et naturaliste régionale. La validation scientifique des travaux d'inventaire est confiée au Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN) et au Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN).

Espaces Naturels Sensibles (ENS)
Source : www.futura-sciences.com

Les Espaces Naturels Sensibles (ENS) ont pour objectif de protéger un patrimoine naturel, paysager ou géologique de qualité, qui se révèle menacé ou vulnérable par l'urbanisation, le développement d'activités ou des intérêts privés.
En sus de cette mission de conservation, les ENS ont aussi une mission d'accueil du public et de sensibilisation, au moins dans certains lieux et à certaines périodes de l'année si cela n'est pas incompatible avec la fragilité des sites.
Ces Espaces Naturels Sensibles sont établis à l'initiative des conseils généraux des départements. Ils peuvent pour cela mettre en place une taxe spécifique : la Taxe des Espaces Naturels Sensibles (TDENS) sur les permis de construire.
Les fonds alimentés par cette taxe servent alors à acquérir, restaurer, aménager et gérer les milieux naturels menacés. La propriété et la gestion de ces espaces peuvent échoir aux départements ou bien à une tierce partie conventionnée (association, conservatoire du littoral, etc.).

Sites du Conservatoire d'espaces naturels (CEN) de la région Centre-Val de Loire
Source : www.cen-centrevaldeloire.org

Les 29 Conservatoires d'espaces naturels sont des associations engagées à but non lucratif. Depuis l'origine avec le soutien de l'État, des collectivités territoriales et des partenaires privés, ils sont devenus des gestionnaires reconnus pour la pertinence de leur action construite sur la concertation, et des référents pour leur expertise scientifique et technique.

Les 29 Conservatoires d'espaces naturels gèrent un réseau cohérent et fonctionnel de 3 440 sites naturels couvrant 178 000 ha en métropole et outre-mer. Leur action est fondée sur la maîtrise foncière et d'usage. Elle s'appuie sur une approche concertée, au plus près des enjeux environnementaux, sociaux et économiques des territoires.
Leur atout : pouvoir conventionner avec l'ensemble des acteurs concernés (du propriétaire privé jusqu'aux Ministères) pour que la biodiversité soit prise en compte et préservée, et pour assurer la mise en place de pratiques de gestion durable des territoires. A ce titre, les Conservatoires sont des acteurs du développement des territoires et de la mise en œuvre des politiques publiques environnementales, depuis la parcelle jusqu'à l'échelon national, en couvrant notamment les échelles communales, départementales et régionales.

4.4.2.1 Zonages de protection, d'inventaire ou de gestion présents au niveau des aires d'étude

L'aire d'étude éloignée intègre partiellement ou dans leur intégralité les zonages listés dans le tableau ci-dessous et affichés sur la Figure 22 page 33. Leur description est présentée en page 34 et suivante.

Tableau 10 : Zonages relatifs aux sites d'intérêt écologique particulier présents dans l'aire d'étude éloignée

Type de zone	Identifiant	Intitulé	Distance minimale et orientation par rapport à la ZIP
ZNIEFF type I	240031731	Étang et marais de la Fontaine du Pré de Bioli	317 m au sud
	240009628	Étang de chantemerle	463 m à l'ouest
	240009629	Étang des Terrives	1,8 km au sud
	240031002	Étang de la Forge	3,3 km au nord-ouest
	240030947	Pelouse et Bois de la Croix Sourd	3,3 km au nord
	240030995	Pelouse de la Forge	3,8 km au nord
	240031004	Chênaie thermophile de la Fontaine Saint-Marc	4,3 km au nord
ZNIEFF type II	240031298	Vallée de la Claise et ses affluents	2,8 km au nord

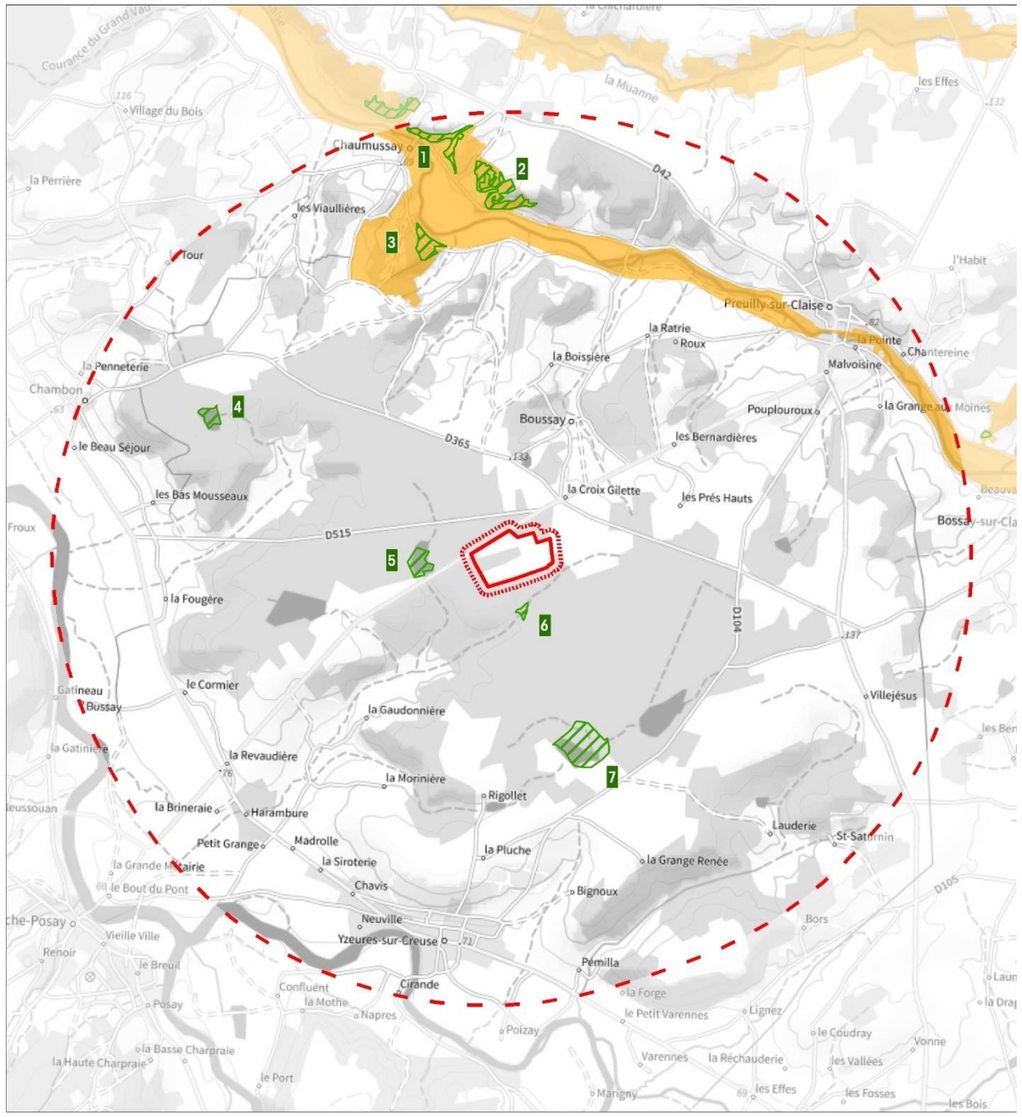
On notera qu'aucun zonage de protection, d'inventaire ou de gestion de sites d'intérêt écologique particulier n'est présent au niveau du site du projet ou de l'aire d'étude rapprochée.

Les sites Natura 2000 les plus proches sont représentés par la ZSC n°FR2400536 « Vallée de la Creuse et affluents » à environ 8 km au sud du site d'étude, la ZSC n°FR2400534 « Grande Brenne » et la ZPS n°FR2410003 « Brenne » localisées à environ 10 km au sud-est de la zone d'implantation potentielle.

L'aire d'étude rapprochée n'est pas directement concernée par des zonages mettant en évidence la présence de milieux d'intérêt écologique particulier.
En revanche, huit ZNIEFF sont présentes à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, mettant en avant certains milieux dont la richesse écologique est importante.
Les milieux concernés par ces zonages diffèrent de ceux présents sur le site étudié. Ainsi, les espèces ne fréquentent pas nécessairement le site. Toutefois plusieurs espaces de protection ou d'inventaire sont situé à proximité fonctionnelle (au moins pour certains groupes) du site d'étude (moins de 3 km).
Le secteur d'étude ne se situe pas au sein d'un complexe de zonages de protection et d'inventaire fort.

Niveau de l'enjeu relatif aux zonages réglementaires ou d'inventaire des milieux d'intérêt écologique particulier	**Faible**

MILIEUX D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE PARTICULIER



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

ZNIEFF type 1
1. 240031004 - Chênaie thermophile de la Fontaine Saint-Marc
2. 240030995 - Pelouse de la Forge
3. 240030947 - Pelouse et bois de la Croix Sourd
4. 240031002 - Etang de la Forge
5. 240009628 - Etang de Chantemerle
6. 240031731 - Etang et marais de la Fontaine du Pré de Bioli
7. 240009629 - Etang des Terrives

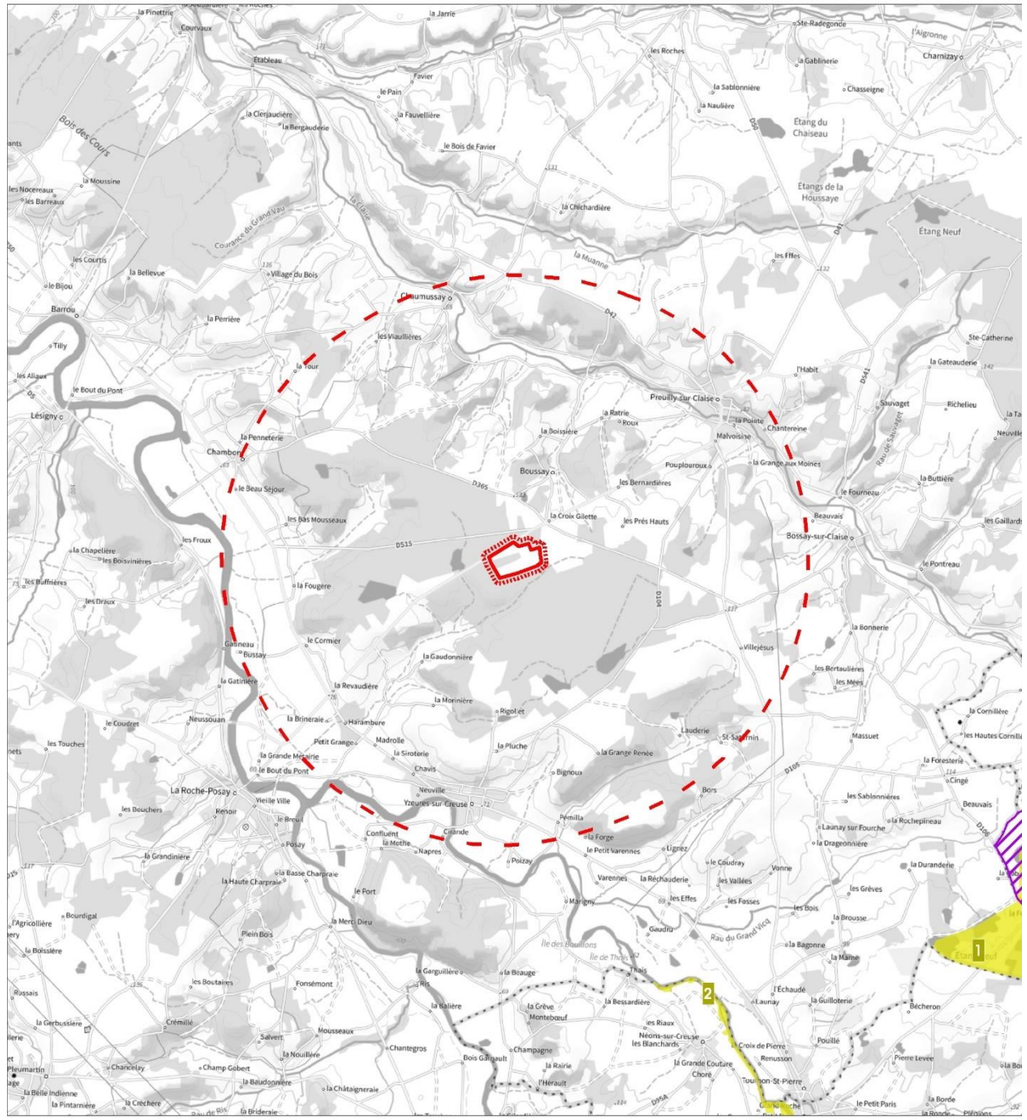
ZNIEFF type 2
240031298 - Vallée de La Claise et ses affluents

N 0 0,5 1 2 km

Fond cartographique : IGN - Plan IGN / Source : INPN
Date d'édition : 20/11/2023

Figure 22 : Milieux d'intérêt écologique particulier (ZNIEFF) présents au sein de l'aire d'étude éloignée écologique

SITES NATURA 2000



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

ZPS
FR2410003 - Brenne

ZSC
1. FR2400534 - Grande Brenne
2. FR2400536 - Vallée de la Creuse et affluents

N 0 1 2 4 km

Fond cartographique : IGN - Plan IGN / Source : INPN
Date d'édition : 20/11/2023

Figure 23 : Sites Natura 2000 présents au sein de l'aire d'étude éloignée écologique

4.4.2.2 Précisions sur les ZNIEFF

Au total, huit ZNIEFF sont présentes dans l'Aire d'Étude Éloignée (5 km). Il s'agit d'une ZNIEFF de type II et de sept ZNIEFF de type I.

Tableau 11 : ZNIEFF incluse entièrement ou pour partie dans l'aire d'étude éloignée

Type	Identifiant national	Intitulé	Superficie totale	Distance minimale et orientation par rapport à la ZIP	Description et intérêt du site	Intérêt du site	Précisions sur les habitats et espèces
ZNIEFF type II	240031298	Vallée de la Claise et ses affluents	3 368 ha	2,8 km au nord	La Claise se localise en sortie de Brenne, à la confluence avec la creuse. Celle-ci traverse un plateau calcaire, dont les versants et les rebords présentent des affleurements de nature diverse et aux expositions différentes. Cette situation permet d'apprécier un ensemble de formations thermophiles (bois, pelouses naturelles, ourlets), majoritairement en bon état de conservation. Avec les milieux des vallées de l'Anglin et de la Creuse, ces habitats sont les plus thermophiles de la région et certains les plus riches en espèces.	Fonctions d'habitat pour les populations végétales ou animales ; Corridor écologique, zone de passages, zones d'échanges ; Étapes migratoires, zones de stationnement, dortoirs ; Zone particulière liée à la reproduction ; Floristique (Ptéridophytes, Phanérogames) ; Faunistique (Crustacés, Lépidoptères, Orthoptères, Reptiles, Mammifères).	Annexe 1 page 288
ZNIEFF type I	240031731	Étang et marais de la Fontaine du Pré de Bioli	1 ha	317 m au sud	Ce marais à Choin noirâtre a été creusé en grande partie pour former un plan d'eau. En partie Sud, quelques suintements alcalins persistent et assurent le maintien du marais à choin et des densités importantes de Samole de Valérand.	Floristique (Phanérogames)	Annexe 2 page 288
	240009628	Étang de Chantemerle	6,42 ha	463 m à l'ouest	L'étang est ceinturé d'une roselière parfois clairsemée, qui arbrite des espèces de prairies humides à Molinie et de bas-marais alcalin, telles que *Schoenus nigricans* ou encore *Cladium mariscus*. En marge de la roselière se trouve des landes mésophiles à *Erica scoparia*.	Fonctions d'habitats pour les populations végétales et animales ; Floristiques (Ptéridophytes, Phanérogames) ; Faunistiques (Coléoptères, Orthoptères, Lépidoptères)	Annexe 3 page 289
	240009629	Étang des Terrives	22,43 ha	1,8 km au sud	Cet étang héberge plusieurs espèces déterminante ZNIEFF, dont une protégée en France et/ou en région. L'intérêt majeur du site repose sur la présence de gazons amphibies annuels et pérennes. Ces formations sont ceinturées par des hélophytes et des saulaies marécageuses. Parmi les espèces remarquables, le Gnaphale blanc-jaune qui est rare et localisé au sein de son aire de répartition. Enfin, la molinie domine certains secteurs.	Fonctions d'habitats pour les populations végétales et animales ; Floristiques (Ptéridophytes, Phanérogames) ; Faunistiques (Odonates, Reptiles)	Annexe 4 page 289
	240031002	Étang de la Forge	3,85 ha	3,3 km au nord-ouest	Cet étang est sujet à des variations de niveau importantes. Les berges sont recouvertes de communautés amphibies vivaces et annuelles. Parmi les espèces déterminante ZNIEFF, deux sont protégées en France et/ou en région. Le site présente également des pelouses du Thero-Airion sont également présentes sur un chemin.	Floristique (Phanérogames)	Annexe 5 page 290
	240030947	Pelouse et Bois de la Croix Sourd	6,47 ha	3,3 km au nord	Ce boisement thermophile à Chêne pubescent est localisé sur le versant Nord-Est de la vallée de la Claise. Il est associé à des portions de pelouses sur calcaire. Le site comporte de nombreuses espèces végétales déterminantes de ZNIEFF, dont huit orchidées protégées en France et/ou en région. Parmi ces espèces le site abrite trois espèces de Céphalanthère, une station de Gymnadène des Pyrénées, qui est très rare en Centre-Val de Loire (connue uniquement en Indre-et-Loire), l'Orchis militaire, qui est rare dans la moitié Ouest de la France.	Fonctions d'habitats pour les populations végétales et animales ; Floristiques (Phanérogames) ; Faunistiques (Coléoptères, Orthoptères, Hémiptères, Lépidoptères, Reptiles, Oiseaux, Mammifères)	Annexe 6 page 290

Type	Identifiant national	Intitulé	Superficie totale	Distance minimale et orientation par rapport à la ZIP	Description et intérêt du site	Intérêt du site	Précisions sur les habitats et espèces
	240030995	Pelouse de la Forge	14,91 ha	3,8 km au nord	Ce complexe de pelouses calcicoles, landes à genévriers et boisements thermophiles à Chêne pubescent est situé sur le versant Sud de la vallée de la Claise. Quelques plantations de pins sont également présentes, mais la plupart sont exclues du périmètre. Au niveau du lieu-dit "la Forge" se trouve principalement des pelouses en cours de colonisation par le genévrier. Des pelouses similaires subsistent au sein de layons forestiers plus au Nord. Le site abrite de nombreuses espèces déterminantes de ZNIEFF, dont neuf sont protégées en France et/ou en région. Parmi elles, plusieurs espèces d'orchidées, comme la Céphalanthère rouge ou l'Helléborine de Mueller, mais aussi une population très importante de Gymnadène des Pyrénées. D'ailleurs cette dernière n'est connue que du Sud de l'Indre-et-Loire, à l'échelle régionale.	Floristique (Phanérogames)	Annexe 7 page 291
	240031004	Chênaie thermophile de la Fontaine Saint-Marc	7,63 ha	4,3 km au nord	Cette chênaie thermophile est dominée par le Chêne pubescent, en compagnie du Chêne sessile. Le sous-bois est occupé par une strate dense de Buis, surtout au niveau de la partie la plus pentue. Quelques pelouses éparses sont présentes au sein du boisement et sur les talus routiers. Une petite population d'Helleborine à petites feuilles (espèce rare en Centre-Val de Loire, quelques stations connues). Parmi les espèces présentes, beaucoup sont déterminantes ZNIEFF, dont huit espèces protégées (sept espèces d'orchidées).	Floristiques (Phanérogames) ; Faunistiques (Coléoptères, Lépidoptères, Oiseaux)	Annexe 8 page 291

4.4.3 Continuités écologiques

Notions générales

La Trame verte et bleue est un outil d'aménagement du territoire dont l'objectif est la réduction de la fragmentation et de la destruction des espaces naturels, ainsi que le maintien ou la restauration des capacités de libre évolution de la biodiversité.
Cette Trame verte et bleue est constituée d'un ensemble de continuités écologiques à maintenir ou à restaurer, composées de réservoirs de biodiversité, de corridors écologiques et de cours d'eau et canaux, ceux-ci pouvant jouer le rôle de réservoirs de biodiversité et/ou de corridors. La Trame verte et bleue est constituée d'une composante bleue, se rapportant aux milieux aquatiques et humides, et d'une composante verte, se rapportant aux milieux terrestres définis par le Code de l'Environnement (article L.371-1).

Définitions

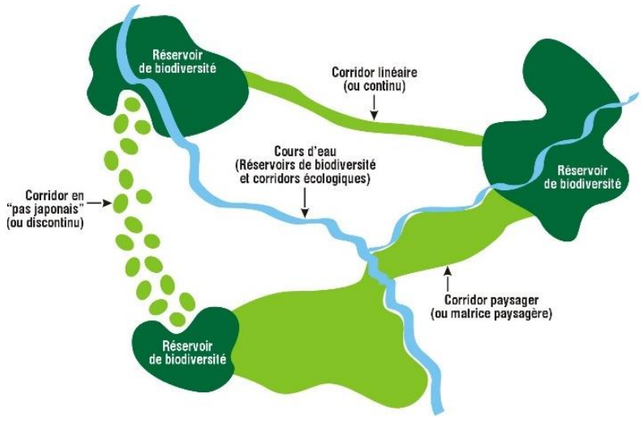
Les réservoirs de biodiversité :

Un réservoir est un espace dans lequel la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante. Un réservoir abrite des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ou est susceptible de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces.

Les corridors :

Les corridors écologiques désignent les voies de déplacement empruntées par la faune et la flore, qui relient les réservoirs de biodiversité. Ils permettent aux espèces d'assurer leur besoin de circulation et de dispersion (recherche de nouveaux territoires, de partenaires, etc.) et favorisent la connectivité du paysage.

Il existe trois principaux types de corridors écologiques (cf. figure ci-dessous) :

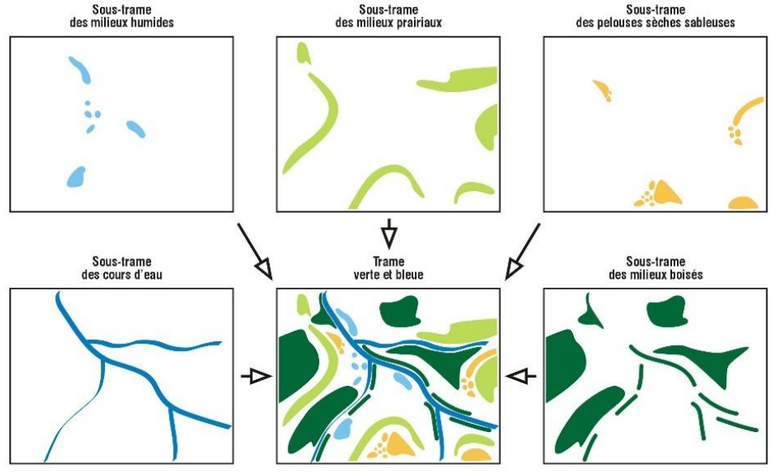


- Les ***corridors linéaires ou continus*** : haies, chemins, bords de route, ripisylves, etc. La notion de continuité pour ce type de corridor est déterminée par les espèces : pour certaines, cela suppose qu'il n'y ait pas d'interruption (pour les poissons par exemple) ; pour d'autres, il peut y avoir des interruptions facilement franchissables (pour les oiseaux par exemple) ;
- Les ***corridors en « pas japonais » ou discontinus*** : qui représentent une ponctuation d'espaces relais ou d'îlots-refuges tels que des mares, des bosquets au sein d'un espace cultivé, etc. ;
- Et les ***matrices paysagères ou corridors paysagers***, qui sont constitués d'une mosaïque de milieux jouant différentes fonctions pour l'espèce en déplacement. Cela suppose que la matrice paysagère puisse être facilement fréquentée par l'espèce : qu'il n'y ait donc pas de barrière absolue et que les individus utilisent la plupart des espaces du corridor.

Il est à noter que ces différents types de corridors ne s'appliquent pas à toutes les espèces, chacune utilisant tel ou tel type selon son cycle biologique et ses capacités de dispersion. Ainsi, un corridor favorable au déplacement d'une espèce peut aussi s'avérer défavorable pour une autre.

Les sous-trames :

Sur un territoire donné, c'est l'ensemble des espaces constitués par un même type de milieu et le réseau que constituent ces espaces plus ou moins connectés. Ils sont composés de réservoirs de biodiversité, de corridors et d'espaces supports qui contribuent à former la sous-trame pour le type de milieu correspondant (par exemple : sous-trame boisée, sous-trame des milieux humides, etc.) (Figure ci-dessous).
La définition des sous-trames nécessite une adaptation aux caractéristiques et enjeux de chaque territoire.



La Trame verte et bleue est ainsi représentée par l'assemblage de l'ensemble des sous-trames et des continuités écologiques d'un territoire donné.

La Trame verte et bleue à l'échelle régionale : les Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique

Généralités

A l'échelle régionale, l'article L.371-3 du code de l'environnement prévoit l'élaboration de schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE), conjointement par l'Etat et la Région, en association avec un comité régional « trames verte et bleue » (comité TVB).

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de la région Centre-Val de Loire a été adopté par arrêté du préfet de région le 16 janvier 2015, après son approbation par le Conseil régional par délibération en séance du 18 décembre 2014.

Afin d'assurer la pertinence des réseaux écologiques, qui répondent à des besoins spécifiques des espèces considérées, le travail d'identification des réservoirs et des corridors est réalisé en travaillant par sous-trames, qui correspondent à des grands types de milieux.

Les sous-trames sont définies au niveau régional en fonction des caractéristiques du territoire. Si leur dénomination et les milieux qu'elles regroupent sont laissés à l'appréciation des régions, les travaux menés en régions doivent présenter une cohérence avec les attendus nationaux. En particulier, les sous-trames doivent prendre en compte les grands continuums nationaux. Ces continuums sont des ensembles de milieux constituant des axes de déplacements à grande échelle pour des espèces représentant un enjeu national. Il s'agit des milieux boisés, des milieux ouverts, des milieux humides ainsi que du littoral ou de la montagne (le cas échéant).

Par ailleurs, les travaux en régions doivent également prendre en compte les continuités d'importance nationale identifiées par le Muséum National d'Histoire Naturelle. Enfin, une cohérence doit être assurée entre les travaux des régions limitrophes.

Au sein de chaque sous-trame sont définis les éléments constitutifs de la trame verte et bleue : les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques.

Pour la trame bleue, relative aux continuités aquatiques, les cours d'eau peuvent jouer à la fois le rôle de réservoirs et celui de corridors écologiques.

La cartographie du réseau écologique est ensuite confrontée aux éléments fragmentant du territoire : zones urbanisées, infrastructures de transport, ouvrages obstacles à l'écoulement des eaux… autant d'éléments susceptibles de porter atteinte à l'intégrité des réservoirs de biodiversité et de gêner ou empêcher le déplacement des espèces au sein des corridors.

La prise en compte des éléments fragmentant permet de caractériser les corridors :

- corridors à préserver : fonctionnels et non fragmentés, les espèces peuvent s'y déplacer et relier les réservoirs de biodiversité sans obstacle ;
- corridors à restaurer : ces zones relient deux réservoirs, mais sont fragmentées. Il est nécessaire de les restaurer pour que les espèces puissent les emprunter.

Du fait de la méthode mise en œuvre et afin de favoriser la lisibilité des cartes de synthèse des éléments de la trame verte et bleue, seuls les principaux réservoirs et les principales continuités terrestres et aquatiques, définis à dire d'expert à l'échelle régionale, sont représentés de façon schématique.

Localisation de l'aire d'étude éloignée au sein du réseau écologique identifié dans le cadre du SRCE Centre-Val de Loire

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, le SRCE du Centre-Val de Loire identifie plusieurs réservoirs de biodiversité des smilieux humides, notamment des étangs, et à l'extrémité Nord un réservoir de biodiversité terrestre représenté par des pelouses calcicoles.

Les site d'étude n'est pas localisé au sein de corridors écologiques potentiels. Cependant, il est intégralement compris dans des zones de corridors diffus des milieux humides et des sous-trames terrestres.

L'analyse de la carte des composantes de la trame verte et bleue régionale montre que l'aire d'étude immédiate s'inscrit dans une zone de corridors diffus à préciser localement des sous-trames terrestres et des milieux humides.

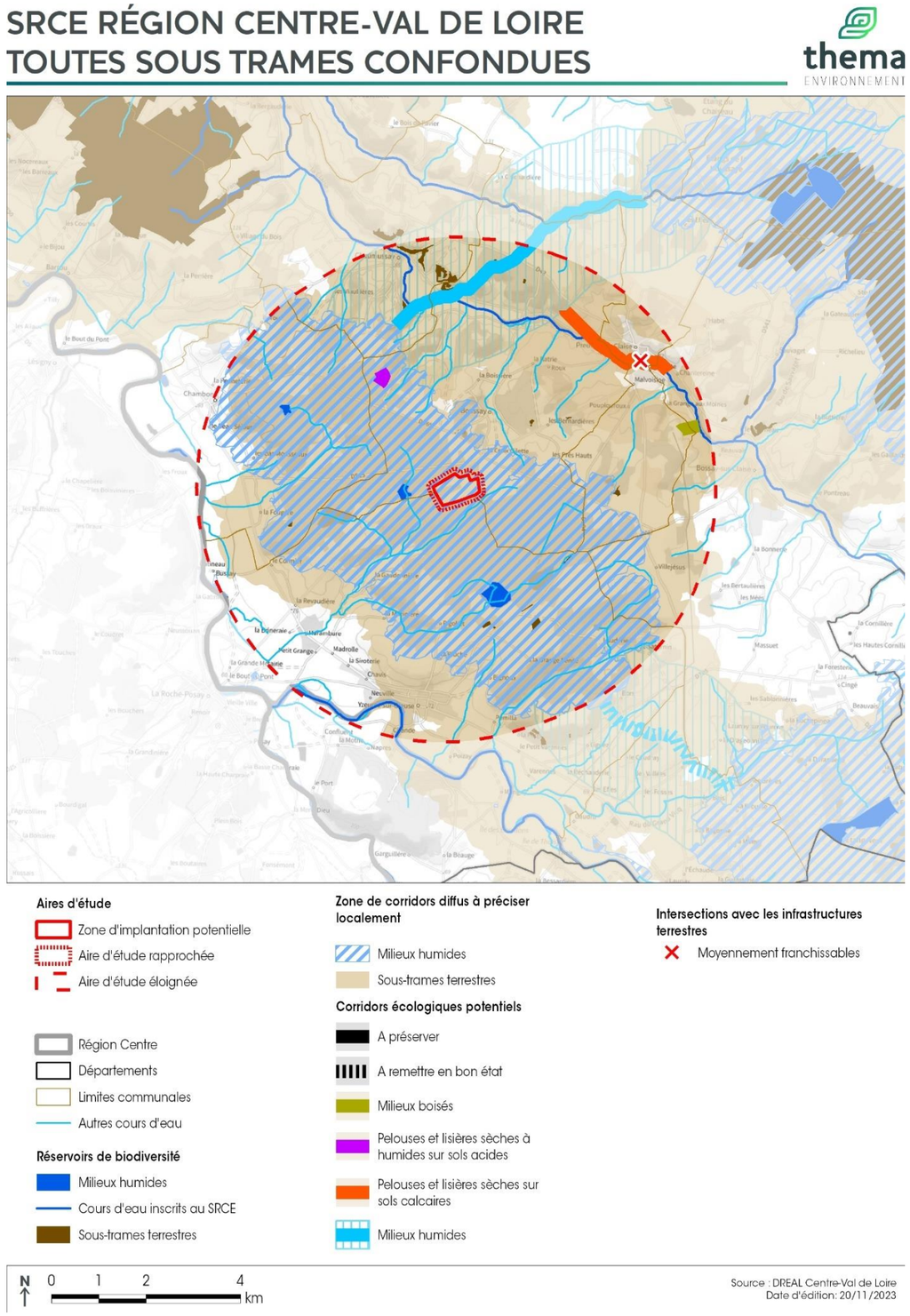


Figure 24 : Localisation des aires d'étude au sein des composantes du SRCE Centre Val-de-Loire

Localisation de l'aire d'étude éloignée au sein du réseau écologique identifié dans le cadre du SRADDET Centre-Val de Loire

Le cadre de la planification régionale
L'article 10 de la loi portant nouvelle organisation territoriale de la République (NOTRe) modifie les dispositions du Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT) et introduit l'élaboration d'un Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) parmi les attributions de la région en matière d'aménagement du territoire.
Ces dispositions ne visent pas la région d'Ile-de-France, les régions d'Outre-mer et la Corse, qui sont régies par des dispositions spécifiques.

Un schéma régional intégrateur
Le SRADDET fixe les objectifs de moyen et long terme en lien avec plusieurs thématiques : équilibre et égalité des territoires, implantation des différentes infrastructures d'intérêt régional, désenclavement des territoires ruraux, habitat, gestion économe de l'espace, intermodalité et développement des transports, maîtrise et valorisation de l'énergie, lutte contre le changement climatique, pollution de l'air, protection et restauration de la biodiversité, prévention et gestion des déchets. Il se substitue aux schémas sectoriels idoines : SRCE, SRCAE, SRI, SRIT, PRPGD.
Un SRADDET contient :

- un rapport présentant une synthèse de l'état des lieux, les enjeux dans les domaines du schéma et les objectifs, ceux-ci sont traduits dans une carte synthétique et illustrative au 1/150 000ème ;
- un fascicule des règles générales accompagné de documents graphiques et de propositions de mesures d'accompagnement destinées aux autres acteurs de l'aménagement et du développement durable ;
- des annexes dont le rapport sur les incidences environnementales.

Un schéma à la normativité "adaptée"
On parle de normativité « adaptée » car les objectifs du SRADDET s'imposent aux documents locaux d'urbanisme (SCoT et, à défaut, plans locaux d'urbanisme, cartes communales, plans de déplacements urbains, plans climat-air-énergie territoriaux et chartes de parcs naturels régionaux) dans un rapport de prise en compte, alors que ces mêmes documents doivent être compatibles avec les règles générales du SRADDET.

Une procédure décentralisée mais concertée
L'élaboration du SRADDET est confiée au conseil régional qui l'adopte par délibération, avant son approbation par arrêté du préfet de région, à l'issue des procédures d'évaluation environnementale et d'enquête publique. Cette approbation lui confère sa valeur prescriptive à l'égard des documents de planification des autres collectivités territoriales.

L'élaboration du SRADDET procède d'une concertation importante avec l'État, les principales collectivités concernées, leurs groupements ainsi que les chambres consulaires.
Les services de l'État interviennent donc en amont (« porter à connaissance ») et sont associés à son élaboration. Ils interviennent également en aval, avant son approbation par le préfet, pour vérifier qu'il n'existe aucun motif justifiant des demandes de modification.

Le SRADDET région Centre-Val de Loire
Le Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET) de la région Centre-Val de Loire a été adopté par délibération en date du 19 décembre 2019 par le conseil régional et approuvé par le préfet de région le 4 février 2020. Ce document constitue un cadre d'orientation des stratégies et des actions opérationnelles des collectivités territoriales vers un aménagement plus durable, à travers notamment les futurs documents de planification que celles-ci élaboreront.

L'atlas cartographique des continuités écologiques régionales en Centre-Val de Loire annexée au SRADDET reprend les enjeux identifiés dans le SRCE, à savoir une biodiversité remarquable à protéger/préserver au droit de l'aire d'étude rapprochée, avec une précision locale à porter au regard de la maille de 2,5 km² utilisée.

L'AEE (5 km) est dominée par un secteur de réservoir de biodiversité remarquable à protéger (zone de réservoirs de biodiversité), excepté dans son quart sud-ouest qui constitue un secteur de continuités écologiques à préserver/restaurer (corridors et ZNIEFF). L'AER et la ZIP sont toutes deux inscrites au sein du secteur de réservoirs de biodiversité remarquable. À noter cependant que la frange nord de la ZIP est bordée par la RD725 qui peut être un frein aux continuités écologiques entre le nord de l'AER et le sud.
Ainsi, le site représente un maillon important en termes de réservoir de biodiversité et de corridor écologique à l'échelle des massifs forestiers environnants.

Niveau de l'enjeu relatif aux continuités écologiques	Modéré

SRADDET CENTRE-VAL DE LOIRE - CARTE SYNTHÉTIQUE DES OBJECTIFS

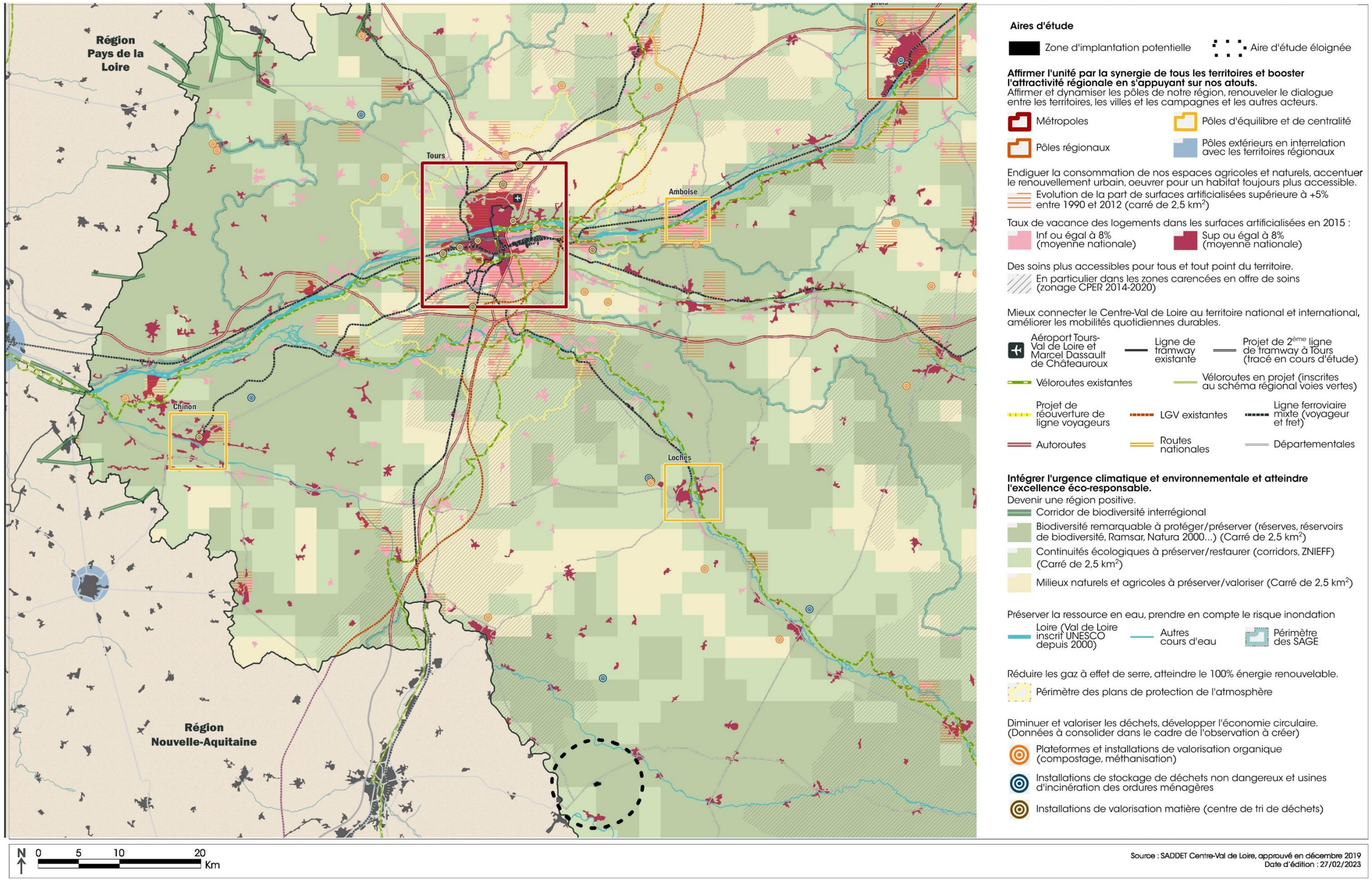


Figure 25 : Localisation des aires d'étude au sein des composantes du SRADDET de la région Centre Val de Loire

4.4.4 Milieux naturels et semi-naturels et flore

4.4.4.1 Méthodologie d'inventaires floristiques

4.4.4.1.1 Calendrier des inventaires

La description des milieux naturels présents dans l'aire d'étude immédiate et des cortèges floristiques associés se base sur des inventaires écologiques menés d'avril à juin 2023 aux dates présentées dans le tableau suivant.

Tableau 12 : Dates et conditions météorologiques lors des inventaires flore et milieux naturels

Date d'inventaires floristiques	Conditions météorologiques
19 avril 2023	Couverture nuageuse 0 %, pas de pluie, vent faible, 10°C
25 mai 2023	Couverture nuageuse 0 %, pas de pluie, vent faible à moyen, 10 à 19°C
26 juin 2023	Couverture nuageuse 50 %, pas de pluie, vent faible, 20°C

4.4.4.1.2 Protocoles d'inventaires

Au sein de l'aire d'étude immédiate, les inventaires de terrain ont visé à :

- décrire et cartographier l'ensemble des habitats naturels présents, en utilisant les typologies suivantes :
  - Typologie **EUNIS** (European Nature Information System)[4] , correspondant à un système hiérarchisé de classification des habitats européens construit à partir de la typologie CORINE Biotopes et de son successeur, la classification paléarctique ;
  - Typologie **Corine Biotopes**[5] (niveau 3 minimum), correspondant à un système hiérarchisé de classification des habitats européens élaboré dans le cadre du programme CORINE (Coordination of Information on the Environment), dont l'objectif est l'identification et la description des biotopes d'importance majeure pour la conservation de la nature au sein de la Communauté européenne ;
  - Typologie **EUR28**[6], correspondant aux habitats naturels d'intérêt communautaire listés en annexe I de la directive 92/43/CE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages, dite directive « Habitats » ;
- déterminer les espèces végétales présentes au niveau de ces habitats.

Les inventaires de terrain se sont basés sur des relevés phytocénotiques par type d'habitat naturel, c'est-à-dire des relevés qui listent l'ensemble des espèces qui constituent la végétation typique d'un habitat. Une attention particulière a été apportée à la recherche des espèces floristiques protégées et/ou patrimoniales, notamment celles citées dans la bibliographie, ainsi que des espèces végétales invasives.

4.4.4.1.3 Critères d'évaluation de l'enjeu de conservation des espèces

La méthode de hiérarchisation des enjeux de conservation des espèces utilisée dans le cadre du présent dossier s'inspire de la méthodologie développée en Languedoc-Roussillon (par le CSRPN puis la DREAL). Dans un premier temps, celle-ci a été élaborée dans le but d'évaluer les enjeux de conservation dans les documents d'objectifs des sites Natura 2000 puis elle a été élargie pour évaluer les études d'impacts, les demandes de dérogation et diverses évaluations de projets impliquant des espèces à enjeux.

Globalement, la méthode consiste, sur une série de critères listés ci-dessous, à appliquer des niveaux d'enjeux par critère de très faible à très fort. La définition de l'enjeu de l'espèce se faisant par la majoration du critère à enjeu le plus fort. La prise en compte des différents critères se veut aussi large que possible, et la méthode la plus simple possible :

- Statut sur la liste rouge régionale,
- Statut sur la liste rouge en France,
- Espèces évaluées pour la Stratégie de Création des Aires Protégées (SCAP) régionale.

A partir de ces critères d'analyse, plusieurs classes d'enjeux locaux de conservation ont été définies, allant de très fort à très faible.

Tableau 13 : Méthodologie de détermination du niveau d'enjeu des espèces végétales

Liste rouge régionale	Liste rouge nationale	SCAP régional	Enjeu
LC, NA, NE, DD	LC, NA, NE, DD	6, 7, NP, A	Très faible
NT	NT	3	Faible
VU	VU	2-, 2+	Modéré
EN	EN	1-, 1+	Fort
CR, RE	CR, RE	-	Très fort

Descriptif des critères utilisés pour la méthodologie de détermination des enjeux

Liste rouge IUCN (régionale ou nationale)

	NE	Non évalué
	NA	Non applicable
	DD	Données insuffisantes
	LC	Préoccupation mineure
Etat de conservation défavorable	NT	Quasi menacée
	VU	Vulnérable
	EN	En danger
	CR	En danger critique
	RE	Eteinte localement
	EW	Eteinte à l'état sauvage
	EX	Eteinte

Niveaux de priorité attribués aux espèces et aux habitats SCAP

1+	Niveau d'insuffisance majeure (réseau d'aires protégées très insuffisant ou inexistant) et bonne connaissance* de l'espèce ou de l'habitat
1-	Niveau d'insuffisance majeure (réseau d'aires protégées très insuffisant ou inexistant) et mauvais état de connaissance* de l'espèce ou de l'habitat / espèce ou habitat trop marginal (à rechercher)
2+	Niveau d'insuffisance modérée (réseau d'aires protégées à renforcer) et bonne connaissance* de l'espèce ou de l'habitat
2-	Niveau d'insuffisance modérée (réseau d'aires protégées à renforcer) et mauvais état de connaissance* de l'espèce ou de l'habitat
3	Réseau d'aires protégées satisfaisant
6	Espèce ou habitat présent en région mais répartition départementale de l'espèce ou de l'habitat mal connue
7	Espèce ou habitat non expertisé
NP	Espèce ou habitat non priorisé
A	Espèce ou habitat présentant régionalement un intérêt patrimonial et amendée à la liste nationale SCAP. La prise en compte dans le réseau d'aires protégées est jugée insuffisante (priorité 1 ou 2)

L'enjeu local de conservation au sein du site du Mas de l'Age tient compte à la fois de l'enjeu de conservation des espèces considérées en lien avec leur patrimonialité, de leur représentativité et de l'état de conservation des stations.

[4] LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013. EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.
[5] BISSARDON M. & GUIBAL L., 1997. CORINE Biotopes. Version originale. Types d'habitats français. ENGREF, Nancy, 217 p.
[6] COMMISSION EUROPEENNE, 2013. Interprétation manual of european union habitats. EUR 28. European Commission DG Environnement, 144 p.

4.4.4.2 Milieux présents dans l'aire d'étude rapprochée

L'aire d'étude rapprochée est caractérisée par un ensemble de prairies mésophiles, de prairies méso-hygorphiles et de jonchaies entourées de boisements de Chêne et de plantations de pins. Elle inclut également en cœur de site des boisements, des haies, des landes et fourrés, ainsi que quelques pièces d'eau.

Les milieux qui ont ainsi été observés dans l'aire d'étude rapprochée lors des investigations de terrain sont résumés dans le tableau suivant :

Aucun des habitats identifiés ne se rattache aux habitats d'intérêt communautaire définis par la typologie EUR28.

La cartographie de ces milieux (occupation du sol) est présentée sur la Figure 26 page 42. On notera que certains habitats boisés et arbustifs ont fait l'objet d'un entretien par le propriétaire au cours des inventaires (coupe d'arbres et débroussaillage) ; les habitats affectés par ces interventions sont également indiqués sur cette figure.

Les espèces floristiques inventoriées et caractérisant ces différents milieux sont listées par habitats d'après le référentiel TAXREF 16.0 et sont présentées en annexe à la page 288.

Tableau 14 : Habitats recensés dans l'aire d'étude rapprochée

Habitats recensés	Intitulé EUNIS Habitats	Intitulé CORINE Biotopes	Code Natura 2000 (EUR28)	Surface de l'habitat dans l'AER	Surface de l'habitat dans la ZIP	Enjeu de conservation (enjeu floristique)
Mares et ornières avec végétation amphibie	C1 x C3.41 – Eaux dormantes de surface x Communautés amphibies vivaces eurosibériennes	22.1 x 22.31 – Eaux douces x Communautés amphibies pérennes septentrionales	/	640 m²	617 m²	Faible
Prairies mésophiles	E2.2 –Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes	38.2 – Prairies à fourrage des plaines	/	12,78 ha	12,30 ha	Faible
Prairies méso-hygrophiles	E2.2 x E3.4 – Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes x Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses	38.2 x 37.2 – Prairies à fourrage des plaines x Prairies humides eutrophes	/	5,94 ha	5,94 ha	Faible
Jonchaies	E3.4 – Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses	37.2 – Prairies humides eutrophes	/	5,13 ha	5,13 ha	Faible
Magnocariçaies	E3.4 x D5.21 – Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses x Communautés de grands Carex (Magnocariçaies)	37.2 x 53.21 – Prairies humides eutrophes x Peuplements de grandes Laîches (Magnocariçaies)	/	1 218 m²	1 218 m²	Faible
Jonchaies colonisées par le Saule	E3.4 x F9.2 – Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses x Saussaies marécageuses et fourrés des bas marais à *Salix*	37.2 x 44.92 – Prairies humides eutrophes x Saussaies marécageuses	/	6 772 m²	6 772 m²	Faible
Fourrés	F3.1 – Fourrés tempérés	31.8 – Fourrés	/	6 393 m²	6 332 m²	Faible
Lande à Molinie	F4.13 – Landes humides à *Molinia caerulea*	31.13 – Landes humides à *Molinia caerulea*	/	2,79 ha	/	Modéré
Landes à Ajonc nain	F4.23 – Landes atlantiques à *Erica* et *Ulex*	31.23 – Landes atlantiques à *Erica* et *Ulex*	/	1,02 ha	1,02 ha	Faible
Saulaies	F9.2 - Saussaies marécageuses et fourrés des bas marais à *Salix*	44.92 – Saussaies marécageuses	/	1,76 ha	1,76 ha	Faible
Repousses arbustives méso-hygrophiles	F9.2 x F3.1 – Saussaies marécageuses et fourrés des bas marais à *Salix* x Fourrés tempérés	44.92 x 31.8 – Saussaies marécageuses x Fourrés	/	2 394 m²	2 394 m²	Faible
Bois de Bouleau	G1.91 – Boulaies des terrains non marécageux	41.b – Bois de Bouleau	/	3,47 ha	3,47 ha	Faible
Chênaies	G1.81 – Bois atlantiques de *Quercus robur* et *Betula*	41.5 – Chênaies acidiphiles	/	15,40 ha	4,56 ha	Faible
Bois de Tremble	G1.92 – Bois de *Populus tremula*	41.D – Bois de Tremble	/	5 320 m²	2 853 m²	Faible
Plantations de Pin	G3.F – Plantations très artificielles de conifères	83.31 – Plantations de conifères	/	12,72 ha	6 981 m²	Faible
Régénération de Pin	G5.63 – Prébois de conifères	31.8G – Fourrés de conifères	/	2,28 ha	/	Faible
Cultures	I1.13 – Petites monocultures intensives	82.1 – Champs d'un seul tenant intensément cultivés	/	2,01 ha	2,01 ha	Très faible
Friches colonisées par les ligneux	I1.53 x F3.1 – Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces x Fourrés tempérés	87.1 x 31.8 – Fourrés x Terrains en friches	/	2,72 ha	2,72 ha	Faible
Chemins forestiers	/	/	/	1,02 ha	1 656 m²	Faible
Routes	/	/	/	6 040 m²	/	/

OCCUPATION DU SOL

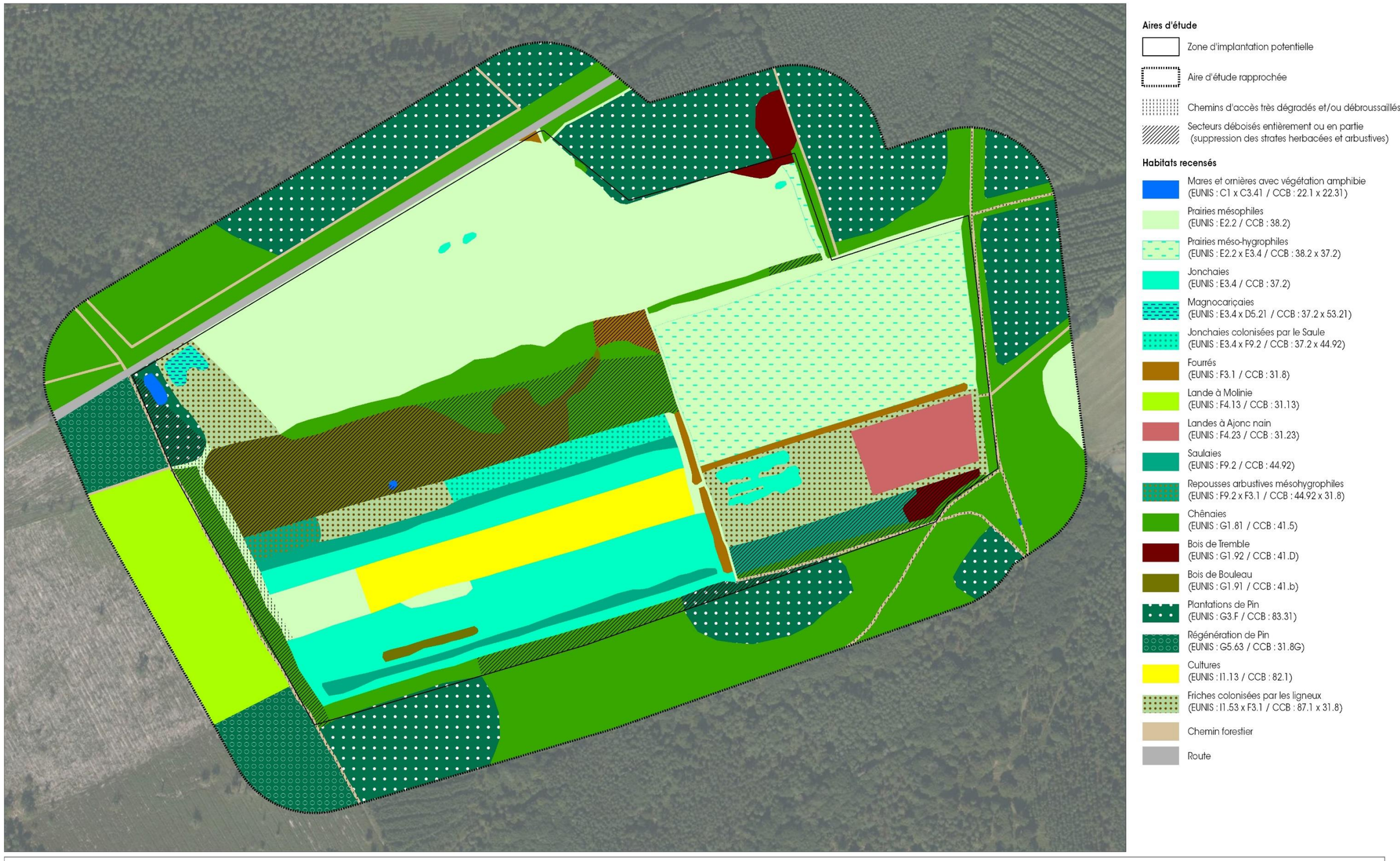


Figure 26 : Occupation du sol dans l'aire d'étude rapprochée

Mares et ornières avec végétation amphibie

- ⇨ **Code EUNIS habitats : C1 x C3.41 – Eaux dormantes de surface x Communautés amphibies vivaces eurosibériennes**
- ⇨ **Code CORINE Biotopes : 22.1 x 22.31 – Eaux douces x Communautés amphibies pérennes septentrionales**

L'aire d'étude rapprochée englobe trois pièces d'eau plus ou moins permanentes :

- une mare de taille moyenne (environ 540 m²) à l'angle nord-ouest de la ZIP
- une mare forestière de petite taille (environ 77 m²) en marge d'un bois de Bouleau dans la partie centre ouest de la ZIP
- une ornière (environ 20 m²) sur un chemin forestier au sud-est de l'aire d'étude rapprochée.

La végétation caractéristique qui se développe dans ces pièces d'eau se compose d'espèces de zones humides se développant dans des sols engorgés. Elle comprend des espèces de gazons amphibies vivaces telles que la Baldellie fausse Renoncule (*Baldellia ranunculoides*) et l'Eléocharide des marais (*Eleochaeris palustris*), des espèces de roselières basse telles que le Plantain d'eau commun (*Alisma plantago-aquatica*) et la Glycérie flottante (*Glyceria fluitans*), ainsi que des formations de jonchaie [Jonc articulé (*Juncus articulatus*), Jonc épars (*Juncus effusus*), Jonc aggloméré (*Juncus conglomeratus*), Jonc ténu (*Juncus tenuis*).

La mare forestière de la partie centrale, qui reste plus longtemps en eau, permet également le développement d'hydrophytes[7] comme le Potamot à feuilles de renouée (*Potamogeton polygonifolius*) et la Callitriche (*Callitriche sp*).




Mare nord-ouest – Mai 2023 à gauche, juin 2023 à droite




Mare en bordure du bois de Bouleau (partie centrale de la ZIP) – Mai 2023 à gauche, juin 2023 à droite




Ornière sur chemin forestier (sud-est de l'aire d'étude rapprochée) – Janvier 2023 à gauche, mai 2023 à droite

Bien qu'apportant une diversification à l'échelle locale, les mares et ornières avec végétation amphibie présentes sur le site restent relativement communes en Indre-et-Loire et présentent de ce fait un enjeu de conservation faible sur le critère flore/habitat.

Prairies mésophiles et prairies mésohygrophiles

- ⇨ **Code EUNIS habitats : E2.2 – Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes**
- ⇨ **Code CORINE Biotopes : 38.2 – Prairies à fourrage des plaines**

- ⇨ **Code EUNIS habitats : E2.2 x E3.4 – Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes x Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses**
- ⇨ **Code CORINE Biotopes : 38.2 x 37.2 – Prairies à fourrage des plaines x Prairies humides eutrophes**

Les prairies mésophiles, entretenues par fauche, sont essentiellement représentées dans la partie nord de la ZIP. Ces formations herbacées sont dominées par des graminées dont les plus fréquentes sont le Fromental (*Arrhenaterum elatius*), la Flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*), le Brome mou (*Bromus hordeaceus*), le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), la Houlque laineuse (*Holcus lanatus*), l'Ivraie multiflore (*Lolium multiflorum*), le Pâturin des prés (*Poa pratensis*), le Pâturin commun (*Poa trivialis*) et la Vulpie queue-de-rat (*Vulpia myuros*). La strate haute est complétée par quelques plantes à fleurs du cortège prairial [Céraiste commune (*Cerastium fontanum*), Séneçon jacobée (Jacobaea vulgaris), Gesse des prés (Lathyrus pratensis), Bouton d'or (*Ranunculus acris*), Oseille des prés (*Rumex acetosa*), Salsifis des prés (*Tragopogon pratensis*), Trèfle des prés (*Trifolium pratense*)] et des espèces plus ubiquistes [Carotte sauvage (*Daucus carota*), Gesse hérissée (*Lathyrus hirsutus*), Luzerne lupuline (*Medicago lupulina*), Potentille rampante (*Potentilla reptans*)].




Prairie mésophile dans la partie nord de la ZIP – Mai 2023 à gauche, juin 2023 à droite

[7] plante qui vit en partie ou totalement immergée dans l'eau

Les prairies mésohygrophiles se localisent dans la partie est de la ZIP. Dans cet habitat, le cortège des prairies mésophiles s'accompagne d'espèces hygrophiles [Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera*), Renoncule rampante (*Ranunculus repens*), Jonc aggloméré (*Juncus conglomeratus*), Renoncule sarde (*Ranunculus sardous*), Gnaphale des fanges (*Gnaphalium uliginosum*) sans que ces dernières ne soient dominantes.




Prairie mésohygrophile dans la partie est de la ZIP – Avril 2023 à gauche, juin 2023 à droite

Les prairies mésophiles et mésohygrophiles sont des habitats communs en région Centre-Val de Loire et sans valeur patrimoniale intrinsèque dans l'aire d'étude rapprochée. Elles présentent de ce fait un faible enjeu de conservation sur l'aspect floristique.

<u>Jonchaies</u>

- ⇨ **Code EUNIS habitats : E3.4 – Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses**
- ⇨ **Code CORINE Biotopes : 37.2 – Prairies humides eutrophes**

Les jonchaies sont présentes sous forme de quelques patchs au sein des prairies mésophiles dans la partie nord de la ZIP, mais elles occupent surtout le quart sud-ouest de la ZIP. Ces formations se caractérisent par un très fort recouvrement du Jonc aggloméré (*Juncus conglomeratus*), accompagné d'autres espèces hygrophiles [Jonc épars (*Juncus effusus*), Molinie bleue (*Molinia caerulea*), Gaillet des marais (*Galium palustre*), Lycope d'Europe (*Lycopus europaeus*), Cirse des marais (*Cirsium palustre*)…] mais également de quelques espèces mésophiles des milieux périphériques [Ronce ligneuse (*Rubus fruticosus*), Vesce cultivée (*Vicia sativa*), Pâturin commun (*Poa trivialis*).



Patch de Jonc aggloméré dans la partie nord de la ZIP – Mai 2023



Jonchaie dans la partie sud de la ZIP – Juin 2023

Les jonchaies sont des habitats communs en région Centre-Val de Loire et sans valeur patrimoniale intrinsèque dans l'aire d'étude rapprochée. Elles présentent de ce fait un faible enjeu de conservation sur l'aspect floristique.

<u>Jonchaies colonisées par le Saule</u>

- ⇨ **Code EUNIS habitats : E3.4 x F9.2 – Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses x Saussaies marécageuses et fourrés des bas marais à *Salix***
- ⇨ **Code CORINE Biotopes : 37.2 x 44.92 – Prairies humides eutrophes x Saussaies marécageuses**

Dans la partie centrale de la ZIP, la jonchaie établie au sud du bois de Bouleau est colonisée par des pousses de Saule cendré (*Salix cinerea*) dans une dynamique naturelle de fermeture du milieu. L'entretien par fauche réalisé sur le site maintient cet habitat au stade herbacé.




Jonchaie colonisée par le Saule dans la partie centrale de la ZIP – Mai 2023 à gauche, juin 2023 à droite

Parmi les espèces hygrophiles herbacées [Jonc aggloméré (*Juncus conglomeratus*), Jonc épars (*Juncus effusus*), Eupatoire chanvrine (*Eupatorium cannabinum*), Gaillet des marais (*Galium palustre*), Lycope d'Europe (*Lycopus europaeus*), Molinie bleue (*Molinia caerulea*)] et arbustives [Saule cendré (*Salix cinerea*)] se développent quelques graminées mésophiles [Houlque laineuse (*Holcus lanatus*), Fromental élevé (*Arrhenatherum elatius*)] et la Ronce ligneuse (*Rubus fruticous*).

Les jonchaies colonisées par le Saule sont des habitats de transition communs en région Centre-Val de Loire et sans valeur patrimoniale intrinsèque dans l'aire d'étude immédiate. Elles présentent de ce fait un faible enjeu de conservation sur l'aspect floristique.

<u>Magnocariçaies</u>

- ⇨ **Code EUNIS habitats : E3.4 x D5.21 – Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses x Communautés de grands *Carex* (Magnocariçaies)**
- ⇨ **Code CORINE Biotopes : 37.2 x 53.21 – Prairies humides eutrophes x Peuplements de grandes Laîches (Magnocariçaies)**

Au sein de l'aire d'étude rapprochée, la magnocariçaie correspond à une formation dominée par la Laîche des rives (*Carex riparia*) dans la pointe nord-ouest de la ZIP.




Magnocariçaie dans la partie nord-ouest de la ZIP – Avril 2023 à gauche, juin 2023 à droite

Cette espèce à rhizome donne un peuplement dense en nappe régulière et est fortement compétitive par rapport aux autres végétaux

Les magnocariçaies, groupement de végétation ne supportant par un engorgement trop des sols et se maintenant en contexte boisé, est un habitat commun en région Centre-Val de Loire. Localisées sur une relativement faible superficie et sans valeur patrimoniale intrinsèque dans l'aire d'étude rapprochée, elles présentent de ce fait un faible enjeu de conservation sur l'aspect floristique.

Lande à *Molinia caerulea*
- ⇨ **Code EUNIS habitats : F4.13 – Landes humides à *Molinia caerulea***
- ⇨ **Code CORINE Biotopes : 31.13 – Landes humides à *Molinia caerulea***

La Molinie bleue (*Molinia caerulea*) est une graminée sociale indifférente au pH mais dépendante des sols pauvres en éléments nutritifs et engorgés ou temporairement humides.

En l'absence de fauche ou de pâturage la Molinie peut devenir dominante, constituant alors une prairie dense et haute (jusqu'à 1,50 m), puis exclusive, particulièrement sur les terrains siliceux, pour ne plus former qu'une friche très appauvrie et facilement reconnaissable à ses touffes élevées caractéristiques (touradons).

Les formations dominées par la Molinie bleue sont établies en dehors de la ZIP, dans la partie ouest de l'aire d'étude rapprochée au droit d'une plantation de Pin qui a été exploitée.


Lande à Molinie dans la partie ouest de l'AER – Avril 2023

Le développement de la Molinie bleue est dans le cas présent concurrentiel et ne laisse que peu de possibilité de développement aux autres espèces. Ce faciès, sans grande diversité floristique ni espèce patrimoniale, reste peu commun en Centre-Val de Loire ou tout du moins localisé. Cet habitat présente donc un enjeu de conservation modéré.

Fourrés
- ⇨ **Code EUNIS habitats : F3.1 – Fourrés tempérés**
- ⇨ **Code CORINE Biotopes : 31.8 – Fourrés**

Cet habitat correspond aux formations arbustives qui se développent sur les lisières boisées et le long des fossés du sud-est de la ZIP notamment sur les lisières boisées de l'aire d'étude immédiate. Il comprend des pousses de ligneux tels que le Bouleau verruqueux (*Betula pendula*), le Chêne pédonculé (*Quercus robur*) et le Saule cendré (*Salix cinerea*), ainsi que des lianes et arbustes épineux [Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), Prunier épineux (*Prunus spinosa*), Ronce ligneuse (*Rubus fruticosus*), Ajonc mineur (*Ulex minor*)].

Cet habitat de transition, commun en Centre-Val de Loire et à faible diversité floristique, présente un enjeu faible.


Fourrés le long d'un fossé dans la partie est de la ZIP – Juin 2023


Lisières arbustives en marge est de la ZIP – Avril 2023

Landes à Ajonc nain
- ⇨ **Code EUNIS habitats : F4.23 – Landes atlantiques à *Erica* et *Ulex***
- ⇨ **Code CORINE Biotopes : 31.23 – Landes atlantiques à *Erica* et *Ulex***

Cet habitat est caractérisé par la dominance de l'Ajonc mineur (Ulex minor) qui forme avec le Genêt à balais (*Cytisus scoparius*) et la Ronce ligneuse (*Rubus fruticosus*) un couvert arbustif localement dense. Entre les massifs d'Ajonc, le cortège herbacé est caractérisé par la présence de graminées sociales [Fromental élevé (*Arrhenatherum elatius*), Agrostide capillaire (*Agrostis capillaris*), Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*)] et de quelques plantes opportunistes [Cirse des champs (*Cirsium arvense*), Cirse commun (*Cirsium vulgare*), Rumex crépu (*Rumex crispus*)].



Landes à Ajonc mineur dans la partie est de la ZIP – Avril 2023 à gauche, mai 2023 à droite

Cet habitat est un faciès dégradé de landes humides où l'Ajonc nain constitue la seule espèce caractéristique. En l'absence des autres espèces caractéristiques de ce milieu, le faciès de cet habitat reste commun en Centre-Val de Loire et présente un enjeu faible.

Saulaies
- ⇨ **Code EUNIS habitats : F9.2 – Saussaies marécageuses et fourrés des bas marais à *Salix***
- ⇨ **Code CORINE Biotopes : 44.92 – Saussaies marécageuses**

Les saulaies de Saule cendré (*Salix cinerea*) se localise dans la partie sud de la ZIP. Cet habitat se caractérise par la dominance du Saule cendré en strate arbustive à arborée. Seules quelques espèces se développent en strate herbacée [Fromental élevée (*Arrhenatherum elatius*), Jonc épars (*Juncus effusus*), Orme mineur (*Ulmus minor*), Ronce ligneuse (*Rubus fruticosus*)].


Saulaie dans la partie ouest de la ZIP – Mai 2023


Saulaie dans la partie sud-est de la ZIP – Juin 2023

Cet habitat ne présente pas spécifiquement de degré de rareté en région Centre-Val de Loire. Il présente un enjeu faible en tant qu'habitat au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Repousses arbustives mésohygrophiles

- ⇨ **Code EUNIS habitats : F9.2 x F3.1 – Saussaies marécageuses et fourrés des bas marais à *Salix* x Fourrés tempérés**
- ⇨ **Code CORINE Biotopes : 44.92 x 31.8 – Saussaies marécageuses x Fourrés**

Dans la partie ouest de la ZIP, la pointe ouest de la bande au sud du boisement de Bouleau est caractérisée par la recolonisation de ligneux en formation dense principalement représentés par le Saule cendré (*Salix cinerea*) et la Ronce ligneuse (*Rubus fruticosus*). Ces espèces dominantes s'accompagnent d'espèces mésophiles [Cirse des champs (*Cirsium arvense*), Pâturin des prés (*Poa pratensis*), Prunier épineux (*Prunus spinosa*)] et d'espèce hygrophiles [Jonc aggloméré (*Juncus conglomeratus*), Jonc épars (*Juncus effusus*), Molinie bleue (*Molinia caerulea*)] en mélange.




Repousses arbustives mésohygrophiles dans la partie ouest de la ZIP – Mai 2023 à gauche, juin 2023 à droite

Cet habitat de transition, commun en Centre-Val de Loire et à faible diversité floristique, présente un enjeu faible.

Bois de Bouleau

- ⇨ **Code EUNIS habitats : G1.91 – Boulaies des terrains non marécageux**
- ⇨ **Code CORINE Biotopes : 41.b – Bois de Bouleau**

La ZIP inclut dans sa partie ouest un boisement dont la strate arborescente est dominée par le Bouleau verruqueux (*Betula pendula*). Le peuplement est clair et la strate herbacée, peu fournie, comprend quelques graminées [Fromental (*Arrhenatherum elatius*), Brachypode (*Brachypodium sp.*)] et des espèces caractéristiques des chênaies environnantes [Asphodèle blanc (*Asphodelus albus*), Chèvrefeuille des bois (*Lonicera periclymenum*), Bruyère à balais (*Erica scoparia*), Callune commune (*Calluna vulgaris*), Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*), Germandrée scorodoine (*Teucrium scorodonia*), Violette de Reichenbach (*Viola reichenbachiana*)].


Bois de Bouleau – Avril 2023


Boulaie après exploitation – Juin 2023

Ce boisement a fait l'objet durant la période d'inventaire d'une exploitation par le propriétaire des terrains. Les futs de Bouleau ont été coupés, seuls les sujets de Chênes ont été conservés sur pied. Les manœuvres d'engin ont par ailleurs fortement dégradé les strates arbustives et herbacées du boisement.

Cet habitat répandu en région Centre-Val de Loire ne présente pas d'enjeu intrinsèque au sein de l'aire d'étude rapprochée du point de vue floristique.

Chênaie

- ⇨ **Code EUNIS habitats : G1.81 – Bois atlantiques de *Quercus robur* et *Betula***
- ⇨ **Code CORINE Biotopes : 41.5 – Chênaies acidiphiles**

Les chênaies acidiphiles sont localisées en bordure et en périphérie de la ZIP. La ZIP inclut également dans sa partie centrale des formations boisées et des linéaires de haies dont la composition se rattache à celle des chênaies périphériques.

La strate arborée est caractérisée par la présence du Chêne pédonculé (*Quercus robur*), dans une moindre mesure, du Peuplier tremble (*Populus tremula*), du Charme (*Carpinus tremula*), du Châtaignier (*Castanea sativa*), du Merisier (*Prunus avium*) et du Sorbier alisier (*Torminalis glaberrima*). La strate arbustive, relativement peu développée, comprend l'Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), le Genêt à balais (*Cytisus scoparius*), le Prunellier (*Prunus spinosa*), le Troène commun (*Ligustrum vulgare*) et l'Orme mineur (*Ulmus minor*) ainsi que des sujets en croissance de la strate arborescente.

Le cortège herbacé se compose d'espèces de demi-ombre caractéristiques des sous-bois [Alliaire (*Alliaria petiolata*), Chèvrefeuille des bois (*Lonicera periclymenum*), Fragon piquant (*Ruscus aculeatus*), Houx commun (*Ilex aquifolium*), Dioscorée commune (*Dioscorea communis*), Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*), Pulmonaire à feuilles longues (*Pulmonaria longifolia*), Germandrée scorodoine (*Teucrium scorodonia*)] et de quelques espèces plus opportunistes comme la Ficaire printanière (*Ficaria verna*), le Lamier pourpre (*Lamium purpureum*) ou le Géranium Herbe-à-Robert (*Geranium robertianum*).


Chênaie dans la partie centrale de la ZIP – Juin 2023


Linéaire de haie se rattachant à la chênaie – Mai 2023

Les chênaies acidiphiles, habitat assez commun en Centre-Val de Loire, ne présentent pas de rareté intrinsèque au niveau régional, et ont de ce fait un faible intérêt floristique.

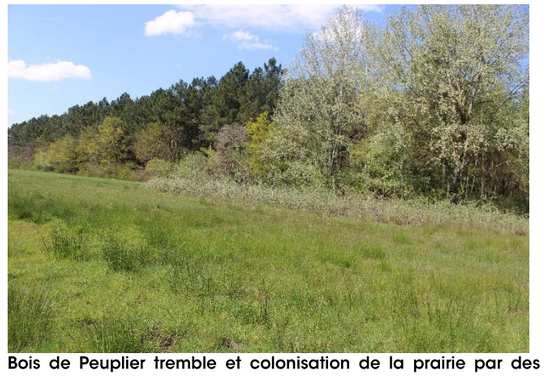
Bois de Tremble

- ⇨ **Code EUNIS habitats : G1.92 – Bois de *Populus tremula***
- ⇨ **Code CORINE Biotopes : 41.D – Bois de Tremble**

Les formations dominées par le Peuplier tremble (*Populus tremula*) sont localisées en marge sud-est et nord-est de la ZIP. Elles sont caractérisées par une strate arborée dominée par le Peuplier tremble, avec des strates arbustives et herbacées relativement réduite [Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), Dioscorée commune (*Dioscorea communis*), Dryoptéride fougère-mâle (*Dryopetris filix-mas*), Houx commun (*Ilex aquifolium*), Sorbier alisier (*Sorbus torminalis*)…]. Cet habitat inclut également, au nord de la ZIP, une zone de repousses spontanées où le Peuplier tremble est dominant dans la strate herbacée de la prairie que la formation colonise progressivement.

Cet habitat commun en Centre-Val de Loire et à faible diversité floristique, présente un enjeu faible.


Formation arborée de Peuplier tremble au sud-est de la ZIP – Avril 2023


Bois de Peuplier tremble et colonisation de la prairie par des repousses au nord-est de la ZIP– Avril 2023

Plantations de Pin

- **Code EUNIS habitats : G3.F – Plantations très artificielles de conifères**
- **Code CORINE Biotopes : 83.31 – Plantations de conifères**

Les plantations de pins présentes dans l'AER sont surtout établies en périphérie de la ZIP. Seule la pointe nord-ouest, comprend autour de la mare, une formation boisée dominée par le Pin noir d'Autriche (*Pinus nigra*).


Formation arborée dominée par le Pin noir au nord-ouest de la ZIP – Avril 2023


Plantation de Pin dans la partie sud de l'aire d'étude rapprochée – Mai 2023

La strate arbustive comprend notamment du Bouleau verruqueux (*Betula pendula*) qui peut localement atteindre la strate arborée, et quelques essences de feuillus [Peuplier tremble (*Populus tremula*), Chêne pédonculé (*Quercus robur*), Châtaignier (*Castanea sativa*)], mais elle est essentiellement représentée par la Ronce commune (*Rubus fruticosus*) et les ligneux épineux [Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), Prunier épineux (*Prunus spinosa*)]. La strate herbacée relativement réduite est composée de Callune commune (*Calluna vulgaris*), de Ficaire printanière (*Ficaria verna*), de Lierre grimpant (*Hedera helix*), de Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*) et de Garance voyageuse (*Rubia peregrina*) notamment.

Le cortège floristique caractéristique de ces formations boisées est peu diversifié. Cet habitat, commun en Centre-Val de Loire, présente un enjeu faible.

Régénération de Pin

- **Code EUNIS habitats : G5.63 – Prébois de conifères**
- **Code CORINE Biotopes : 31.8G – Fourrés de conifères**

Deux parcelles dans la partie ouest de l'aire d'étude rapprochée (en dehors de la ZIP) sont occupées par une régénération de Pin noir issue de plantation. Cette strate arbustive basse est complétée par l'Ajonc mineur (*Ulex minor*) et la Ronce commune (*Rubus fruticosus*). La Molinie bleue (*Molinia caerulea*) est également bien représentée dans les zones plus ouvertes.

Le cortège floristique caractéristique de ces formations boisées est peu diversifié. Cet habitat, commun en Centre-Val de Loire, présente un enjeu faible.


Régénération de Pin dans la partie sud-ouest de l'aire d'étude rapprochée – Avril 2023

Cultures

- **Code EUNIS habitats : I1.13 – Petites monocultures intensives**
- **Code CORINE Biotopes : 82.1 – Champs d'un seul tenant intensément cultivés**

La partie sud-ouest de la ZIP intègre une zone de cultures à gibier, dont la superficie s'est étendue au cours du printemps à l'ouest sur la prairie mésophiles.


Cultures à gibiers dans la partie sud-est de la ZIP – Mai 2023


Cultures après ensemencement – Juin 2023

Au sein de cet espace, les pratiques culturales et les traitements phytosanitaires influencent l'expression spontanée de la flore et tendent à réduire la diversité spécifique. Le cortège floristique spontané se développe principalement sur les marges et les angles de la culture où les espèces échappent partiellement aux épandages d'herbicides.

Les espèces qui se maintiennent dans cet habitat sont les plus ubiquistes et probablement les plus résistantes aux herbicides, parmi lesquelles le Cirse commun (*Cirsium vulgare*), la Lysimaque des champs (*Lysimachia arvensis*), la Renoncule de Sardaigne (*Ranunculus sardous*) et le Laiteron potager (*Sonchus oleraceus*). L'Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera*), le Pâturin annuel (*Poa annua*) et le Pâturin commun (*Poa trivialis*) sont également bien développés sur le terrain entre deux cultures.

Les cultures dans l'aire d'étude rapprochée, habitat très commun en région Centre-Val de Loire et fortement influencé par les pratiques de l'agriculture intensive, présentent un enjeu très faible.

Friches colonisées par les ligneux

- **Code EUNIS habitats : I1.53 x F3.1 – Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces x Fourrés tempérés**
- **Code CORINE Biotopes : 87.1 x 31.8 – Fourrés x Terrains en friches**

Les friches colonisées par les ligneux, présentes notamment au nord-ouest et au sud-est de la zone d'implantation potentielle, se caractérisent par une strate herbacée dominante et des pousses dispersées, parfois en massif, majoritairement de Ronce commune.



Friche colonisée par les ligneux dans la partie sud-est de la ZIP – Mai 2023



Friche colonisée par les ligneux dans la partie sud-est de la ZIP – Juin 2023

Dans cet habitat, la strate herbacée s'exprime sans contrainte, seule une fauche annuelle d'entretien permet de limiter le développement des lianes épineuses et des ligneux [Ronce commune (*Rubus fruticosus*), Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), Frêne élevé (*Fraxinus excelsior*), Peuplier tremble (*Populus tremula*), Prunier épineux (*Prunus spinosa*), Chêne pédonculé (*Quercus robur*), Rosier des chiens (*Rosa canina*), Saule cendré (*Salix cinerea*), Ajonc d'Europe (*Ulex europaeus*), Ajonc mineur (*Ulex minor*)]. L'entretien par gyrobroyage a été réalisé avant le début de la saison floristique et des inventaires de 2023. Le milieu ainsi réouvert a permis le développement d'un cortège herbacé relativement diversifié.

La physionomie de la végétation est assez uniforme avec une dominance forte des graminées sociales [Agrostide capillaire (*Agrostis capillaris*), Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera*), Flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*), Fromental (*Arrhenatherum elatius*), Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), Houlque laineuse (*Holcus lanatus*), Pâturin commun (*Poa trivialis*), Vulpie queue-de-rat (*Vulpia muyros*)]. Les espèces fleuries qui se développent au sein de cet habitat sont des espèces des milieux prairiaux [Centaurée noire (*Centaurea nigra*), Gesse des prés (*Lathyrus pratensis*), Marguerite (*Leucanthemum vulgare*), Salsifis des prés (*Tragopogon pratensis*)], des lisières et talus herbeux [Aigremoine eupatoire (*Agrimonia eupatoria*), Armoise commune (*Artemisia vulgaris*), Petite centaurée commune (*Centaurium erythraea*), Millepertuis perforé (*Hypericum perforatum*)], des espèces opportunistes des milieux perturbés [Datura (*Datura stramonium*), Cirse des champs (*Cirsium arvense*), Cirse commun (*Cirsium vulgare*)], ainsi que des espèces à tendance hygrophile qui s'expriment plus tardivement au sein d'un cortège globalement mésophile [Lobélie brûlante (*Lobelia urens*), Patience agglomérée (*Rumex conglomeratus*), Lycope d'Europe (*Lycopus europaeus*), Salicaire (*Lythrum salicaria*), Scutellaire mineure (*Scutellaria minor*), Morelle douce-amère (*Solanum dulcamara*)].

Les friches herbacées colonisées par les ligneux, habitat commun en région Centre-Val de Loire, présentent un enjeu faible.

Chemins forestiers

- **Code EUNIS habitats : /**
- **Code CORINE Biotopes : /**

Les chemins forestiers qui sillonnent l'aire d'étude rapprochée sont établis autour de la ZIP.



Chemin forestier dans la partie est de l'AER – Avril 2023



Chemin en frange ouest de la ZIP – Mai 2023

Le cortège qui se développe dans cet habitat, en un couvert herbacé plus ou moins dense, est relativement hétérogène et comprend des graminées sociales [Agrostide capillaire (*Agrostis capillaris*), Flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*), Fromental (*Arrhenatherum elatius*), Brachypode rupestre (*Brachypodium rupestre*), Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), Houlque laineuse (*Holcus lanatus*)], des espèces de prairies mésophiles [Marguerite (*Leucanthemum vulgare*), Renoncule bulbeuse (*Ranunculus bulbosus*), Trèfle des prés (*Trifolium pratense*)] ainsi que des espèces caractéristiques des lisières fraîches [Cardamine des prés (*Caradmine pratensis*), Laîche hérissée (*Carex hirta*), Menthe à feuilles rondes (*Mentha suaveolens*), Succise des prés (*Succisa pratensis*)], voire des espèces hygrophiles établies dans des dépressions et ornières temporairement en eau [Plantain-d'eau (*Alisma plantago-aquatica*), Eleocharide des marais (*Eleocharis palustris*), Glycérie flottante (*Glyceria fluitans*), Renoncule flammette (*Ranunculus flammula*)…]. Le cortège est complété par des espèces ubiquistes ou à large plasticité écologiques [Geranium herbe-à-Robert (*Geranium robertianum*), Millepertuis perforé (*Hypericum perforatum*), Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*)…] et des espèces des milieux tassés ou piétinés [Pâquerette (*Bellis perennis*), Plantain corne-de-cerf (*Plantago coronopus*), Plantain élevé (*Plantago major*)…].

Cet habitat ne présente pas spécifiquement de degré de rareté en région Centre-Val de Loire. Il affiche toutefois un enjeu faible au regard de la richesse spécifique du cortège herbacé qui s'exprime à l'interface des milieux ouverts et boisés.

Les milieux établis dans l'aire d'étude rapprochée présentent globalement, du point de vue floristique, un enjeu faible (mares et ornières avec végétation amphibie, prairies mésophiles, prairies méso-hygrophiles, jonchaies, magnocariçaies, jonchaies colonisées par le Saule, fourrés, landes à Ajonc nain, saulaies, repousses arbustives mésohygrophiles, bois de Bouleau, chênaies, bois de Tremble, plantations de pin, régénération de pin, friches colonisées par les ligneux, chemins forestiers) à très faible (cultures).

Les faciès de lande à Molinie dans la partie ouest de l'aire d'étude rapprochée (hors ZIP), habitat peu commun en Centre-Val de Loire, présentent un enjeu modéré à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée.

Niveau de l'enjeu relatif aux habitats et à la flore	**Très faible à modéré Majoritairement faible**

ENJEUX FLORE - HABITATS



Figure 27 : Synthèse des enjeux liés aux milieux naturels et semi-naturels

4.4.4.3 Flore

4.4.4.3.1 Données bibliographiques

Les données floristiques historiques (postérieures à 2010) de l'INPN (OpenObs), du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (CBNBP), et de France Nature Environnement (Natur'O'Centre) sur les territoires de Boussay et d'Yzeures-sur-Creuse, communes sur lesquelles s'établit le site du projet, recensent 1 espèce protégée à l'échelle nationale, 15 espèces protégées à l'échelle régionale, et 19 espèces présentant un statut défavorable (CR, EN, VU ou NT) en France (1 espèce) ou en Centre-Val de Loire (19 espèces) (cf. Tableau 15).

Tableau 15 : Espèces patrimoniales et/ou protégées de flore mentionnées sur les communes de Boussay et d'Yzeures-sur-Creuse par la bibliographie (données postérieures à 2010)

Nom scientifique	Nom français	Protection nationale	Protection régionale	Liste rouge France	Liste rouge région	SCAP région
Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817	Anacamptide pyramidale	-	Art.1	LC	LC	-
Carthamus mitissimus L., 1753	Carthame très doux	-	Art.1	LC	LC	-
Cephalanthera damasonium (Mill.) Druce, 1906	Céphalanthère à grandes fleurs	-	Art.1	LC	LC	-
Cephalanthera longifolia (L.) Fritsch, 1888	Céphalanthère à feuilles longues	-	Art.1	LC	LC	-
Cephalanthera rubra (L.) Rich., 1817	Céphalanthère rouge	-	Art.1	LC	VU	-
Cicendia filiformis (L.) Delarbre, 1800	Cicendie filiforme	-	Art.1	LC	VU	-
Cladium mariscus (L.) Pohl, 1809	Marisque	-	Art.1	LC	NT	-
Erica ciliaris L., 1753	Bruyère ciliée	-	Art.1	LC	NT	-
Euphorbia illirica Lam., 1788	Euphorbe d'Illyrie	-	-	LC	VU	-
Exaculum pusillum (Lam.) Caruel, 1886	Cicendie naine	-	-	LC	NT	-
Fritillaria meleagris L., 1753	Fritillaire pintade	-	Art.1	LC	NT	-
Fumana procumbens (Dunal) Gren. & Godr., 1847	Fumana couché	-	-	LC	VU	-
Groenlandia densa (L.) Fourr., 1869	Groenlandie dense	-	-	LC	NT	-
Hydrocharis morsus-ranae L., 1753	Hydrocharide morsure-des-grenouilles	-	-	LC	VU	-
Inula britannica L., 1753	Inule de Grande-Bretagne	-	-	NT	VU	-
Linum radiola L., 1753	Radiole faux lin	-	-	LC	NT	-
Linum trigynum L., 1753	Lin à trois stigmates	-	-	LC	EN	-
Lysimachia minima (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Lysimaque minime	-	-	LC	NT	-
Neotinea ustulata (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997	Néotinée brûlée	-	Art.1	LC	LC	-
Oenanthe lachenalii C.C.Gmel., 1805	Œnanthe de Lachenal	-	-	LC	NT	-
Orobanche teucrii Holandre, 1829	Orobanche de la germandrée	-	-	LC	VU	-
Persicaria minor (Huds.) Opiz, 1852	Persicaire mineure	-	-	LC	NT	-
Pilularia globulifera L., 1753	Pilulaire à globules	Art.1	-	LC	LC	-
Ranunculus paludosus Poir., 1789	Renoncule des marais	-	Art.1	LC	LC	-
Ranunculus tripartitus DC., 1807	Renoncule tripartite	-		LC	EN	-
Samolus valerandi L., 1753	Samole de Valérand	-	Art.1	LC	LC	-
Schoenus nigricans L., 1753	Choin noirâtre	-	Art.1	LC	VU	-
Teucrium scordium L., 1753	Germandrée des marais	-	Art.1	LC	LC	-
Thalictrum flavum L., 1753	Pigamon jaune	-	Art.1	LC	LC	-

Espèce disparue (RE) ; Espèce en danger critique d'extinction (CR) ; Espèce en danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non Applicable (NA).
Source : Muséum National d'Histoire Naturelle, CBNBP, FNE- (consultation janvier et novembre 2023)
Les données douteuses issues de la collecte non filtrée des données Pl@ntnet par l'INPN ne sont pas prises en compte (notamment les espèces horticoles).

Une attention particulière a été portée lors des investigations de terrain à la recherche de ces espèces patrimoniales dans les habitats caractéristiques où elles sont susceptibles de se développer.

4.4.4.3.2 Espèces floristiques identifiées

Les espèces végétales relevées sur les différents milieux sont toutes communes à très communes en France comme en Centre-Val de Loire, et sans enjeu floristique notable (cf. Annexe 9 page 292).

Parmi les taxons observés, aucune espèce n'est inscrite sur la liste hiérarchisée des espèces végétales invasives du Centre-Val de Loire[8].

Les espèces végétales présentes dans l'aire d'étude rapprochée sont toutes communes à très communes en France comme en Centre-Val de Loire.

Niveau de risque relatif à la flore patrimoniale :	**Très faible**

La zone d'implantation potentielle n'inclut aucune station d'espèce végétale invasive.

Niveau de risque relatif à la flore invasive :	**Très faible**

[8] DESMOULINS F. & EMERIAU T., 2020. Liste des espèces végétales invasives du Centre-Val de Loire, version 3.0. Conservatoire botanique national du Bassin parisien, délégation Centre-Val de Loire, 39 p.

4.4.5 Faune

4.4.5.1 Méthodologie d'inventaires faunistiques

Les inventaires faunistiques mis en œuvre concernent les groupes suivants : les invertébrés, les amphibiens, les reptiles, l'avifaune et les mammifères dont les chiroptères. Les espèces faunistiques protégées et/ou menacées ont particulièrement été recherchées.

4.4.5.1.1 Calendrier des inventaires

La description des cortèges faunistiques présents dans l'aire d'étude se base sur des inventaires écologiques menés de janvier 2023 à septembre 2023. Le tableau suivant présente les dates de chaque inventaire, les conditions météorologiques observées et les et groupes taxonomiques visés.

Tableau 16 : Dates, conditions météorologiques et cortèges ciblés lors des inventaires faune

Date d'inventaire	Type d'inventaire	Couverture nuageuse	Brouillard	Vent	Pluie	Température
25/01/2023	Avifaune hivernante	> 75 %	Faible	Faible	Nulle	0°C à 5°C
08/03/2023	Amphibiens	> 50 %	Nul	Moyen	Nulle	5°C à 10°C
08/03/2023	Rapaces nocturnes	> 50 %	Nul	Moyen	Nulle	5°C à 10°C
13/03/2023	Avifaune migratrice (prénuptiale)	< 25 %	Nul	Faible	Nulle	10°C
19/04/2023	Avifaune nicheuse	< 25 %	Nul	Faible	Nulle	10°C à 15°C
19/04/2023	Reptiles	0 %	Nul	Nul	Nulle	15°C à 20°C
19/04/2023	Entomofaune	0 %	Nul	Nul	Nulle	15°C à 20°C
20/04/2023	Chiroptères	< 25 %	Faible	Faible	Nulle	9°C à 2°C
23/05/2023	Amphibiens	> 75 %	Nul	Faible	Nulle	16°C à 13°C
23/05/2023	Rapaces nocturnes	> 75 %	Nul	Faible	Nulle	16°C à 13°C
25/05/2023	Avifaune nicheuse	< 25 %	Nul	Faible	Nulle	10°C à 15°C
25/05/2023	Reptiles	< 25 %	Nul	Moyen	Nulle	10°C à 15°C
25/05/2023	Entomofaune	< 25 %	Nul	Moyen	Nulle	15°C à 21°C
23/06/2023	Avifaune nicheuse	< 25 %	Nul	Nul	Nulle	18°C à 23°C
23/06/2023	Reptiles	< 25 %	Nul	Faible	Nulle	23°C à 28°C
23/06/2023	Entomofaune	< 25 %	Nul	Faible	Nulle	23°C à 28°C
20/07/2023	Chiroptères	< 25 %	Faible	Faible	Nulle	15°C à 21°
11/09/2023	Avifaune migratrice (postnuptiale)	50 %	Nul	Faible	Nulle	21°C à 26°C
11/09/2023	Reptiles	< 25 %	Nul	Faible	Nulle	26°C à 29°C
11/09/2023	Entomofaune	< 25 %	Nul	Faible	Nulle	26°C à 29°C
26/09/2023	Chiroptères	< 25 %	Faible	Faible	Nulle	17°C à 24°C

Les prospections se sont dans l'ensemble déroulées dans des conditions favorables à l'observation des groupes ciblés. Les inventaires ont permis de couvrir un cycle biologique complet des différents groupes et permettent d'avoir une vision d'ensemble pour appréhender les enjeux pour chacun d'eux.

4.4.5.1.2 Protocoles d'inventaires

4.4.5.1.2.1 Inventaires des invertébrés

Les inventaires entomologiques sont ciblés sur les lépidoptères rhopalocères (papillons de « jour ») et lépidoptères hétérocères (papillons de « nuit », mais de façon opportuniste), les orthoptères (criquets, grillons et sauterelles), les coléoptères (espèces saproxylophages) et les odonates (libellules et demoiselles), afin notamment de recenser les espèces rares et/ou protégées présentes :

- Les papillons de « jour » (rhopalocères) sont recherchés sur l'ensemble des milieux propices, aux périodes les plus favorables de la journée (fin de matinée et l'après-midi) où les individus sont les plus actifs. Les rhopalocères sont observés à vue lorsque cela était possible. Les espèces, dont l'identification est délicate, sont temporairement capturées puis identifiées sur le terrain avant d'être relâchées. Dans la mesure du possible, les chenilles observées sont aussi identifiées ;
- Les papillons de « nuit » (hétérocères) sont recherchés de la même manière que les papillons de jour. En plus des observations opportunistes de jour, les inventaires menés la nuit (pour d'autres taxons) sont mis à contribution pour réaliser des données d'espèces d'hétérocères ;
- Les recherches d'odonates (libellules et demoiselles) se basent sur une identification ; des habitats naturels propices à la reproduction, des individus observés, mais également sur tous les indices de présence, comme les exuvies ;
- Les orthoptères (criquets, grillons et sauterelles) sont recherchés à vue et par contrôles auditifs (reconnaissance auditive à partir des stridulations). Les individus capturés sont identifiés directement sur le terrain puis relâchés ;
- Les coléoptères sont recherchés à vue. La recherche d'indices de présence est effectuée au sein du site d'étude (recherche de restes d'individus : têtes, élytres ou toutes autres parties). Des investigations ciblées par l'examen des arbres sénescents (présence de trous d'émergence, fèces…) sont mises en œuvre pour attester de la présence d'insectes saproxyliques.

Parfois, au fil des inventaires des données sont réalisées sur divers autres groupes tels que : les arachnides (araignées, opilions, scorpions…), les hémiptères (cigales, cicadelles, punaises…), les neuroptères (ascalaphes, fourmilions, mantispes, chrysopes…), les mantidés (mantes), les diptères (notamment les syrphes) … Ces données sont intégrées aux résultats des inventaires.

4.4.5.1.2.2 Inventaires herpétologiques

➪ **Amphibiens**

Chez la plupart des espèces d'amphibiens européens, la reproduction a lieu en milieu aquatique. À cette occasion, d'importants rassemblements d'individus reproducteurs peuvent être observés.
Les prospections sont ciblées sur les points d'eau mais peuvent aussi se concentrer sur les accès entre les points d'eau et les fourrées, haies, boisements qui constituent des zones d'hivernage pour les amphibiens.

La méthode utilisée se décompose en deux parties. La première est une phase d'écoute à proximité des points d'eau pour détecter les mâles chanteurs. Ensuite, la deuxième partie consiste à prospecter les points d'eau « à vue », à l'aide de lampe pour dénombrer les individus de chaque espèce. Les milieux aquatiques inventoriés peuvent être de différentes natures : fossés, ruisseaux, berges de cours d'eau, flaques, mares temporaires ou non, étangs, bassins de rétention…

- Habitats de reproduction échantillonnés

Ci-dessous, sont illustrés quelques exemples de milieux favorables à la reproduction des amphibiens, observés dans la ZIP et l'AER, mais aussi à proximité immédiate. Les milieux échantillonnés correspondent à des mares, des flaques et des fossés, tous plus ou moins temporaires.
Les fossés sont présents sur tout le pourtour de la ZIP et en partie dans l'AER également. Certains sont aussi présent sous les haies et fourrés formant des linéaires sur le site d'étude. Un étang se situe en marge Est de l'AER et a fait l'objet de quelques incursions pour vérifier si d'autres espèces non inventoriées dans la ZIP ou l'AER pouvaient fréquenter ce point d'eau. L'ensemble des fossés n'a toutefois pas pu être prospecté du fait de leur fort encaissement par endroit et de la densité en ronciers, fourrés qui les recouvre.



Mare plus ou moins temporaire et dépressions humides temporaires (dans la ZIP)



Fossé temporaire (dans la ZIP) et flaques temporaires (dans l'AER)

- Habitats d'hivernage échantillonnés

Ci-dessous sont illustrés quelques-uns des milieux propices à l'hivernage des amphibiens, observés dans la ZIP et l'AER. Les milieux répertoriés sont majoritairement des boisements, surtout dans la ZIP ou dans l'AER, mais aussi des haies multistrates, des fourrés et des ronciers denses. La plupart des habitats d'hivernage sont localisés à proximité des habitats de reproduction. La Figure 28 page 53 localise les milieux favorables à la reproduction et à l'hivernage des amphibiens.



Boisement de bouleaux et haie arborée (dans la ZIP)



Fourrés et lisières arbustives (dans la ZIP)

HABITATS DE REPRODUCTION ET D'HIVERNAGE PROSPECTÉS DES AMPHIBIENS

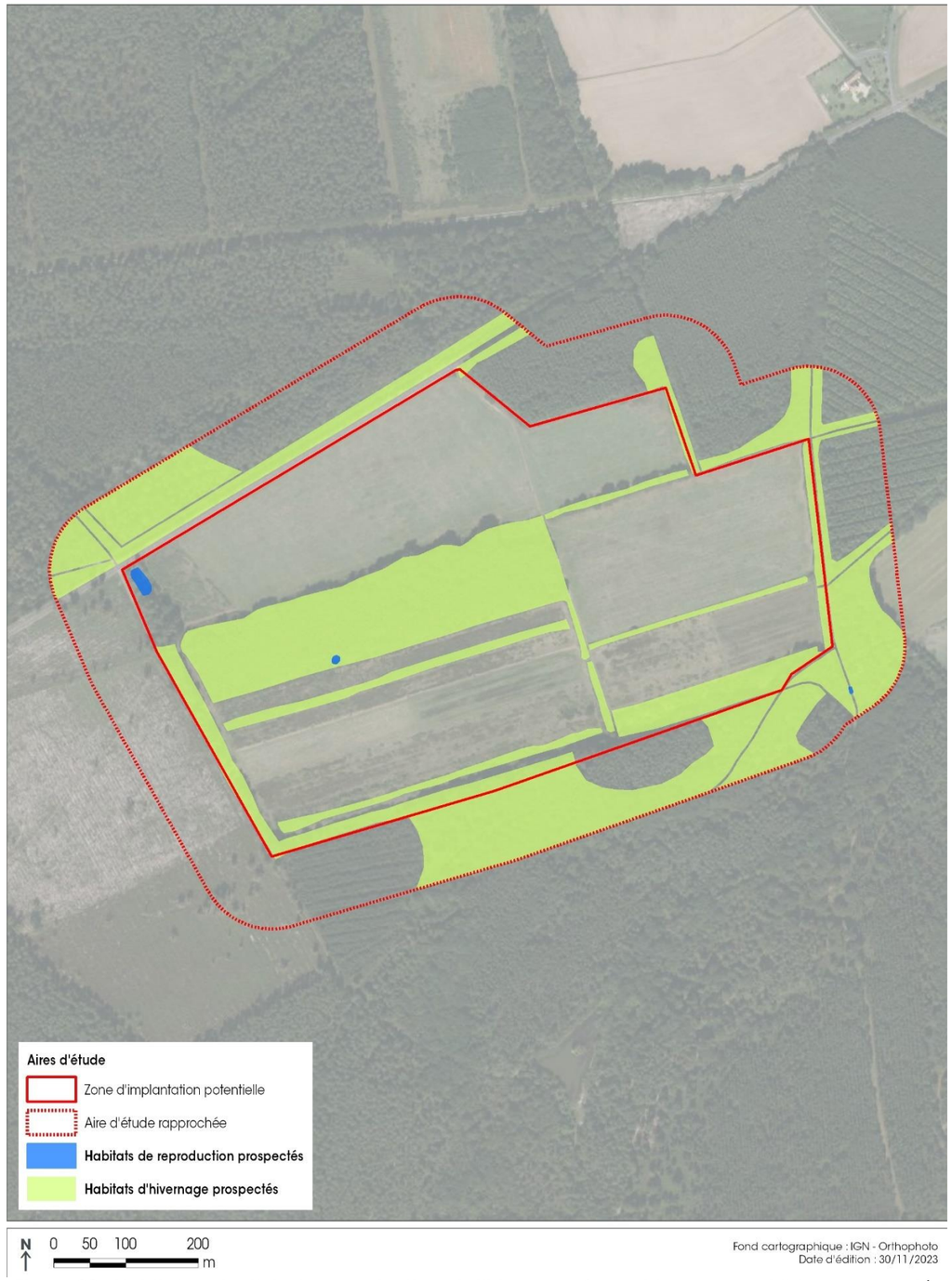


Figure 28 : Habitats potentiels de reproduction et d'hivernage favorables aux amphibiens prospectés

⇨ **Reptiles**

La recherche des reptiles se fait à vue lors des déplacements dans les différents milieux qui caractérisent l'aide d'étude immédiate, notamment les écotones (lisières de boisements, ronciers, fourrés, et haies). La recherche sous les souches, pierres et autres cachettes permet également de contacter des espèces pratiquant l'insolation indirecte (espèces qui se chauffent sous des cachettes).




Habitats favorables aux reptiles (dans la ZIP)

4.4.5.1.2.3 Inventaires ornithologiques

Les oiseaux étant particulièrement sensibles aux perturbations de leur environnement, les campagnes de terrains ont eu pour but d'obtenir une vision relativement exhaustive des espèces, qu'elles soient communes, patrimoniales et/ou protégées, de leur effectif, de leur répartition et des milieux nécessaires à leur présence (nidification, territoire de chasse et/ou d'alimentation, zone de repos ou d'hivernage…). Pour cela, des investigations ornithologiques spécifiques ont été réalisées selon un protocole d'études et d'échantillonnage standardisé national, dans des conditions météorologiques et plages horaires idéales pour l'observation des différents groupes d'oiseaux. Les prospections sont effectuées préférentiellement dans les trois heures qui suivent le lever du soleil (activité maximale des individus pour la plupart des espèces).

L'inventaire des oiseaux est complété par la détection d'indices de présence sur le site d'étude (nids, œufs prédatés, plumes, ossements, pelotes de réjection pour les espèces nocturnes notamment…).

⇨ **Oiseaux en période de migration et d'hivernage**

En période de migration et d'hivernage, les oiseaux sont surtout contactés à vue (à l'œil nu, aux jumelles et/ou à la longue-vue) et à l'ouïe. Le site d'étude est parcouru dans son intégralité afin de recenser les espèces présentes, de quantifier le nombre d'individus, en portant une attention particulière aux rassemblements ou groupes de taille importante.
Dans le cas où plusieurs passages sont réalisés, les parcours sont inversés au cours de la saison pour homogénéiser les horaires d'inventaires selon les secteurs et assurer une meilleure représentativité du cortège d'espèces sur l'ensemble du site d'étude.

Pour la migration, si le site s'y prête, un ou plusieurs points fixes d'observation d'au moins une heure peut être réalisés consécutivement s'ils offrent une bonne vision d'ensemble sur le site.

⇨ **Oiseaux en période de reproduction**

En période de reproduction, des points d'écoute sont établis dans chaque type de milieu, en conservant une cohérence avec la représentativité de chaque habitat au sein du site étudié. Le nombre de points d'écoute dépend de la surface du site étudié et de la richesse en habitats. Ici, 8 points d'écoute sont réalisés dès le lever du jour et s'étale jusqu'à 3 h après le lever du jour. Les écoutes durent 15 min et l'ensemble des espèces observées de façon visuelle et/ou auditive sont répertoriées de même que leurs comportements reproducteurs. Les points d'écoute sont distants au minimum de 200-350 m ou plus pour éviter des doubles comptages.
À chaque sortie d'inventaire l'ordre de réalisation des points est inversé pour homogénéiser les horaires d'inventaire des points d'écoute au cours de la saison et assurer une meilleure représentativité du cortège d'espèces associé à chaque point.

Les comportements reproducteurs sont rattachés à des codes de reproduction (codes atlas) qui permettent d'identifier les catégories suivantes : nicheur possible (NPO), probable (NPR), certain (NC). Ces codes sont définis selon les critères correspondants à ceux retenus par l'EBCC Atlas of European Breeding Birds (Hagemeijer & Blair, 1997) (cf. Tableau 17).

Tableau 17 : Liste des codes atlas et comportements reproducteurs

Catégorie de reproduction	Code atlas	Comportement reproducteur
Nidification possible (NPO)	1	Espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification
	2	Mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction
Nidification probable (NPR)	3	Couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction
	4	Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.) observé sur un même territoire 2 journées différentes à 7 jours ou plus d'intervalle. Observation simultanée de deux mâles chanteurs ou plus sur un même site
	5	Parades nuptiales ou accouplement ou échange de nourriture entre adultes
	6	Fréquentation d'un site de nid potentiel (distinct d'un site de repos)
	7	Signes ou cris d'inquiétude d'un individu adulte
	8	Présence de plaques incubatrices. (Observation sur un oiseau en main)
	9	Construction d'un nid, creusement d'une cavité
Nidification certaine (NC)	10	Adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention
	11	Nid utilisé récemment ou coquilles vides (œuf pondu pendant l'enquête)
	12	Jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)
	13	Adulte entrant ou quittant un site de nid (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du nid n'ayant pu être examiné) ou adulte en train de couver
	14	Adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes
	15	Nid avec adulte vu couvant ou contenant des œufs
	16	Nid avec jeune(s) (vu ou entendu)

Comme mentionné précédemment, des points d'écoutes sont répartis sur l'ensemble du site d'étude. Ils sont définis de manière à échantillonner l'ensemble des habitats présents en essayant de conserver une proportionnalité par rapport à leur représentativité sur le site.

Par exemple, un site qui comporte un bosquet d'arbres (environ 2 ha) au milieu de plusieurs dizaines d'hectares de cultures fera l'objet d'un seul point d'écoute pour échantillonner le bosquet, contre plusieurs points répartis entre les différentes parcelles agricoles.

⇨ **Habitats échantillonnés dans le cadre des points d'écoute**

Les points d'écoute et les habitats inventoriés sont illustrés ci-dessous.


Points d'écoute de l'avifaune nicheuse n°1


Points d'écoute de l'avifaune nicheuse n°2


Points d'écoute de l'avifaune nicheuse n°3


Points d'écoute de l'avifaune nicheuse n°4


Points d'écoute de l'avifaune nicheuse n°5


Points d'écoute de l'avifaune nicheuse n°6


Points d'écoute de l'avifaune nicheuse n°7


Points d'écoute de l'avifaune nicheuse n°8

Les habitats échantillonnés sont majoritairement représentés par des secteurs boisés, des lisières et des zones de fourrés, mais aussi des espaces ouverts prairiaux et des cultures.

Cas de l'avifaune nicheuse nocturne :

Afin de compléter les inventaires de l'avifaune nicheuse diurne, des points d'écoute sont réalisés de nuit pour détecter les espèces nocturnes de l'avifaune nicheuse (essentiellement les hiboux et les chouettes). Le protocole est basé sur celui mis à disposition par la LPO et le Centre d'Études Biologiques de Chizé (http://observatoire-rapaces.lpo.fr/).

Celui consiste a réalisé deux passages au cours l'année : le premier entre le 15 février et le 15 mars et le second entre le 15 mai et le 15 juin. Au cours de ces passages, une écoute passive est réalisée, c'est-à-dire que l'observateur écoute d'abord si des espèces chantent, puis la repasse est déclenchée. Celle-ci est une bande sonore qui permet d'émettre des chants et cris de rapaces nocturnes en suivant un ordre précis d'apparition des espèces avec une durée d'émission identique pour chacune d'entre-elle. Au total, un point d'écoute dure environ 8 min. Dans le cas présent, 5 points d'écoute sont répartis au sein du site d'étude.

Comme pour les espèces de l'avifaune nicheuse diurne, les comportements reproducteurs sont rattachés à des codes de reproduction (codes atlas) (cf. Tableau 17).

L'emplacement des points d'écoute est représenté sur la Figure 29 page 56.

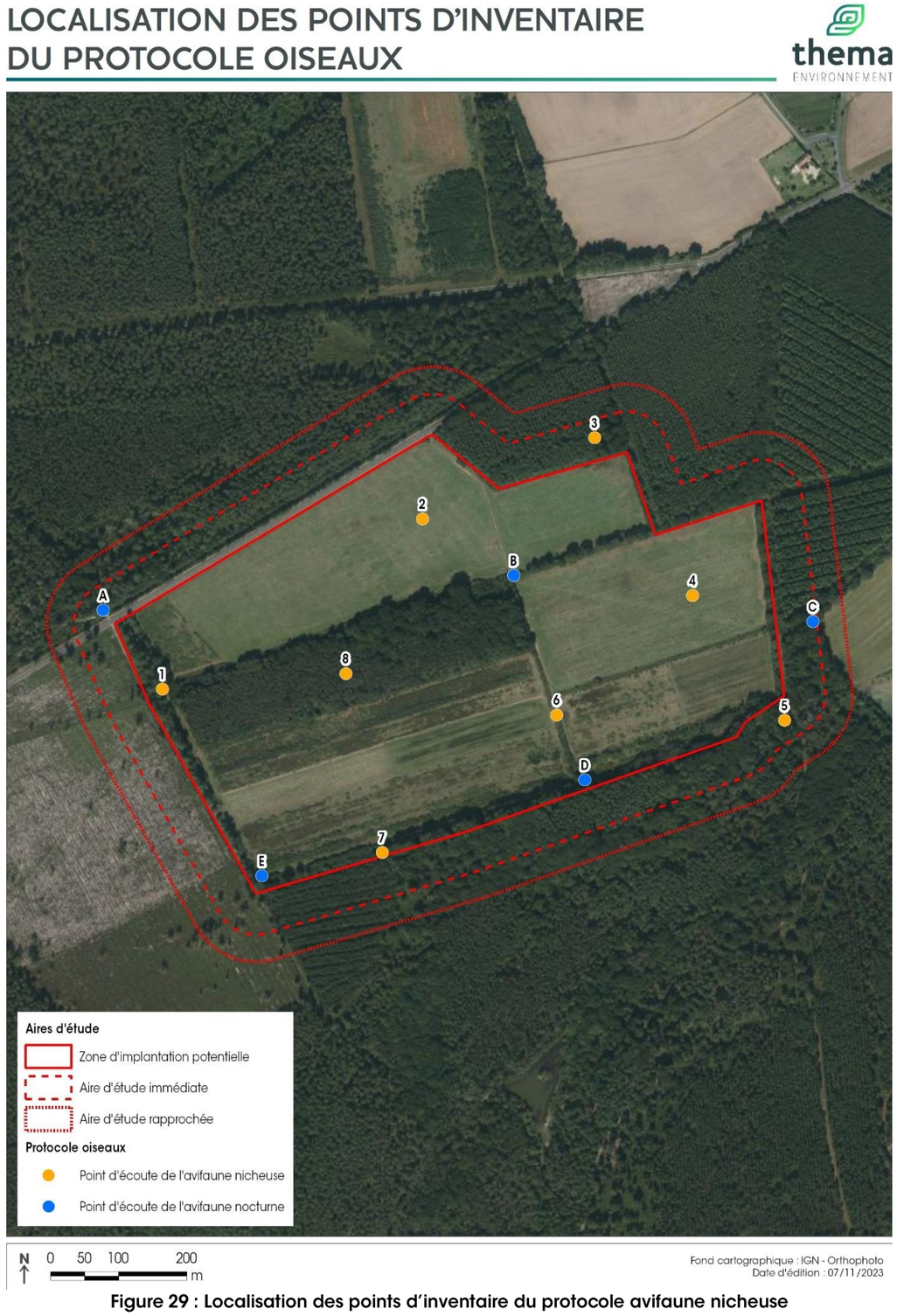


Figure 29 : Localisation des points d'inventaire du protocole avifaune nicheuse

4.4.5.1.2.4 Inventaires des mammifères (hors chiroptères)

L'inventaire des mammifères est basé sur l'observation directe d'individus et sur la recherche d'indices de présence (cris, terriers, nids, couches, empreintes, fèces, reliefs de repas…). Concernant les micromammifères (rongeurs et insectivores de petite taille), les inventaires peuvent être complétés, selon les cas, par l'analyse de pelotes de réjection de rapaces nocturnes (parfois diurnes, de corvidés, d'ardéidés…) ramassées sur le site.
Toutes les campagnes d'investigation ont été mises à profit pour identifier le plus précisément possible le cortège mammalogique.

4.4.5.1.2.5 Inventaires des chiroptères

➔ Analyse du paysage et recherches de gîte

Les chauves-souris utilisent les éléments du paysage pour se déplacer et s'alimenter. En fonction de l'écologie des espèces, ces éléments supports peuvent être différents. L'objectif de cette première analyse est de caractériser les structures écologiques et paysagères permettant aux chiroptères d'utiliser le site de projet pour leurs besoins vitaux (alimentation, déplacement, repos et reproduction). Cette analyse est élargie aux territoires supposés être les plus fonctionnels préalablement identifiés lors de l'analyse bibliographique. Dans un premier temps, les secteurs les plus favorables aux chiroptères ont été repérés par photo-interprétation. Une fois le travail de pré-cartographie mené, des visites de terrain en journée ont été réalisés au préalable de chacune des écoutes nocturnes afin de vérifier la pertinence de l'analyse précédente, et d'identifier les potentialités de gîtes susceptibles d'accueillir des chiroptères au sein de l'aire d'étude rapprochée (repérage d'arbres sains ou morts présentant des écorces décollées, loges de pics, branches fendues, lierres abondants ou toute autre anfractuosité).

➔ Étude acoustique

Des écoutes ultrasonores passives ont été réalisées en trois stations distinctes au sein de l'aire d'étude rapprochée (cf. figure en suivant) lors de 3 campagnes de terrain. Les emplacements des points ont été choisis de manière à couvrir des habitats représentatifs de l'aire d'étude et ses abords. Ces enregistrements ont été effectués à l'aide de détecteurs Audiomoths (Open Acoustics Devices).
Ces systèmes d'enregistrements autonomes sont réglés pour se déclencher 30 minutes avant l'heure du coucher du soleil, et se mettre en veille 30 minutes après le lever du soleil. Les inventaires acoustiques sont donc réalisés en continu afin d'affiner les identifications et la détermination des comportements des chauves-souris sur des nuits complètes. Le nombre de nuits par station d'écoute est identique sur chaque période d'échantillonnage.



Localisation du point 5 en écoute active

Les écoutes ultrasonores actives ont été réalisées sur 6 points d'écoute de 15mn à l'aide d'un d'une tablette et d'un détecteur à Echometer Touch Pro 2 (Wildlife Acoustics) disposant d'un système hétérodyne, d'expansion de temps et de visualisation en direct des sonagrammes. L'analyse automatique des sons, disponible sur cet appareillage, n'a pas été utilisé, afin de limiter les erreurs dues au logiciel lors du passage de plusieurs individus différents. Si nécessaire, les séquences en expansion de temps sont stockées sur la tablette pour détermination ultérieure.

L'activité acoustique pour les écoutes actives et passives est calculée par contact positif. Un contact positif correspond à une activité d'un chiroptère dans une période de 5 secondes. Cette activité peut être soit un signal sonar (le chiroptère scanne son environnement à la recherche de proies ou d'obstacles), soit un signal social (le chiroptère interagit avec un individu de son espèce ou d'une autre espèce). Si un individu est audible pendant 5 secondes consécutives, il sera noté pour un contact. Si l'individu est audible pendant 6 secondes consécutives, il sera noté pour 2 contacts etc. Ensuite, les résultats des analyses de sons sont pondérés par espèce selon les coefficients de détection de Barataud (2020) pour comparer l'activité par point d'écoute et campagnes. Le niveau d'activité pour chaque espèce est également déterminé selon les référentiels nationaux et régionaux du programme Vigie-Chiro (MNHN, 2020) et classé dans l'un des quatre niveaux suivants : faible (n>Q25), modéré (Q25<n<Q75), fort (Q75<nQ98) et très fort (Q98<n).

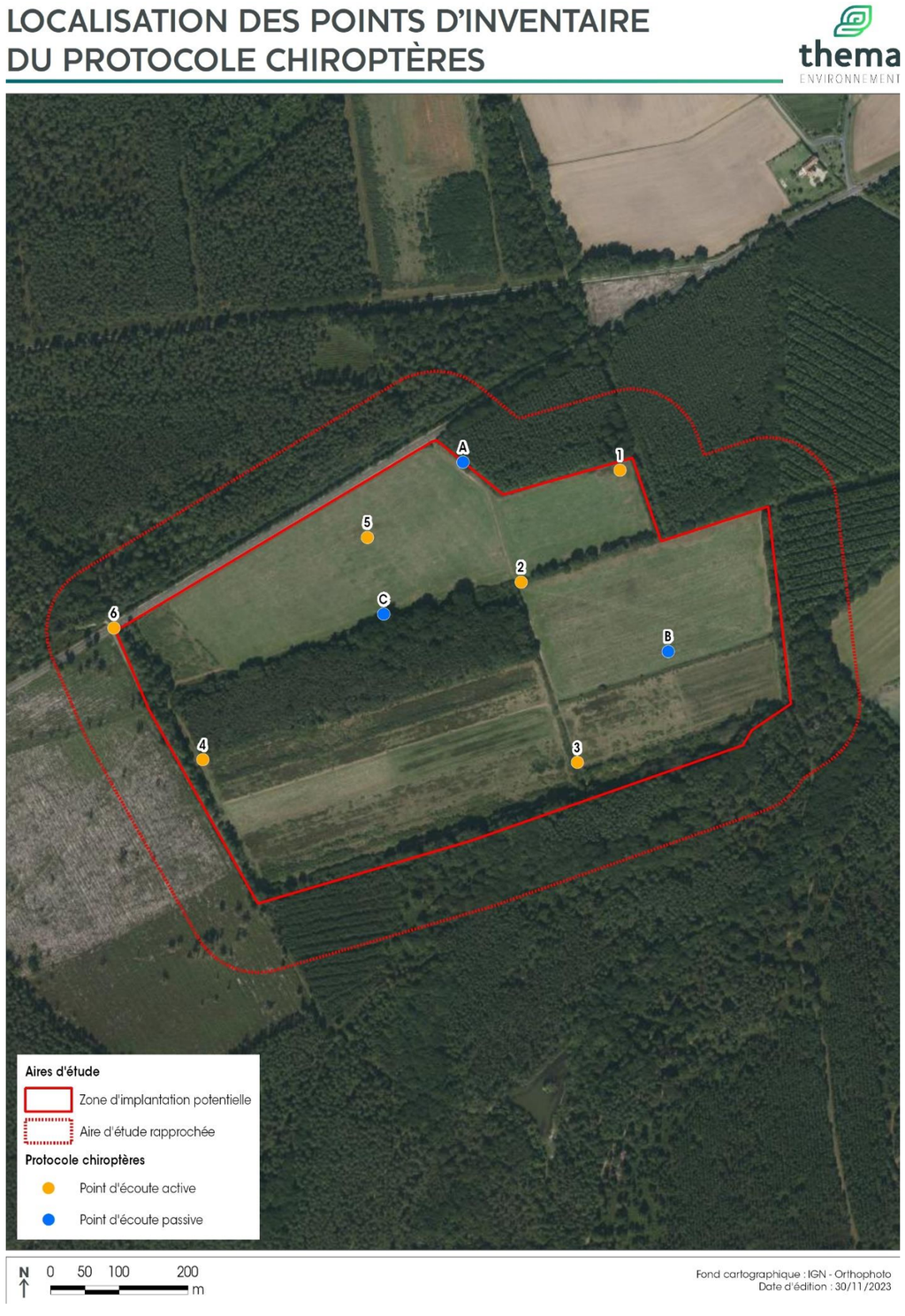


Figure 30 : Localisation des points d'inventaires des protocoles faunistiques

4.4.5.2 Critères d'évaluation de l'enjeu de conservation des espèces

La méthode de hiérarchisation des enjeux de conservation des espèces utilisée dans le cadre du présent dossier s'inspire de la méthodologie développée en Languedoc-Roussillon (par le CSRPN puis la DREAL). Dans un premier temps, celle-ci a été élaborée dans le but d'évaluer les enjeux de conservation dans les documents d'objectifs des sites Natura 2000 puis elle a été élargie pour évaluer les études d'impacts, les demandes de dérogation et diverses évaluations de projets impliquant des espèces à enjeux.
Globalement, la méthode consiste, sur une série de critères listés ci-dessous, à appliquer des niveaux d'enjeux par critère de très faible à très fort. La définition de l'enjeu de l'espèce se faisant par la majoration du critère à enjeu le plus fort. La prise en compte des différents critères se veut aussi large que possible, et la méthode la plus simple possible :

- Statut sur la liste rouge en France UICN et/ou LR (LR de DEFAUT & SARDET pour les orthoptères) ;
- Statut sur la liste rouge régionale UICN (ou autre) et/ou LR (LR de DEFAUT & SARDET et pour les orthoptères et LR de BINON, CHAPELIN-VISCARDI, HORELLOU & LEMESLE pour les coléoptères) ;
- Listes des espèces déterminantes ZNIEFF en région ;
- Espèces évaluées pour la Stratégie de Création des Aires Protégées (SCAP) régionale ;
- Indice de rareté régional (pour les invertébrés, les amphibiens, les reptiles, les oiseaux nicheurs, migrateurs et hivernants, les mammifères, dont les chiroptères), si ce celui-ci est disponible

A partir de ces critères d'analyse, plusieurs classes d'enjeux locaux de conservation sont définies, allant de très faible à très fort.

Tableau 18 : Méthodologie de détermination du niveau d'enjeu des espèces animales

Liste rouge régionale	Liste rouge nationale	Déterminant ZNIEFF	SCAP régional	Enjeu
LC, NA, NE, DD, Priorité 4	LC, NA, NE, DD, Priorité 4	Non	6, 7, NP, A	Très faible
NT, Priorité 3	NT, Priorité 3	Oui (et/ou si conditions remplies)	3	Faible
VU, MR, Priorité 2	VU, Priorité 2	-	2-, 2+	Modéré
EN, Priorité 1	EN, Priorité 1	-	1-, 1+	Fort
CR, CR*, RE	CR, CR*, RE	-	-	Très fort

Descriptif des critères utilisés pour la méthodologie de définition des enjeux :

Liste rouge UICN (régionale ou nationale) :

Etat de conservation défavorable

NE	Non évalué
NA	Non applicable
DD	Données insuffisantes
LC	Préoccupation mineure
NT	Quasi menacée
VU	Vulnérable
EN	En danger
CR	En danger critique
RE	Eteinte localement
EW	Eteinte à l'état sauvage
EX	Eteinte

Selon les cas le statut CR* peut également faire son apparition. Il ne s'agit pas d'un statut « officiel » présent dans la liste ci-dessus (méthodologie UICN). C'est un statut intermédiaire entre le statut RE et CR qui apparaît dans certaines listes rouges de la région Centre-Val de Loire. CR* signifie que l'espèce a probablement disparue du territoire considéré. Le statut CR* est traité comme le statut CR.

Pour la liste rouge des coléoptères, il existe trois catégories de dénominations : RE (Espèces considérées disparue de la région), MR (Espèce menacée au niveau régional) et DD (Données insuffisantes). Le statut MR est rattaché au statut VU de la méthode d'évaluation des statuts de conservation de l'IUCN qui correspond au premier échelon s'une espèce considéré comme menacée.

Liste rouge des orthoptères de France et par grands domaines biogéographiques :

Priorité 1	Espèces proches de l'extinction, ou déjà éteintes
Priorité 2	Espèces fortement menacées d'extinction
Priorité 3	Espèces menacées, à surveiller
Priorité 4	Espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances
-	Espèce absente du territoire considéré
♣	Espèce n'appartenant vraisemblablement pas au territoire considéré
?	Espèce pour laquelle nous manquons d'informations pour statuer
HS	Espèce hors-sujet (synanthrope)

La carte suivante représente les domaines biogéographiques mentionnés dans la liste rouge des orthoptères de DEFAUT & SARDET, 2004.

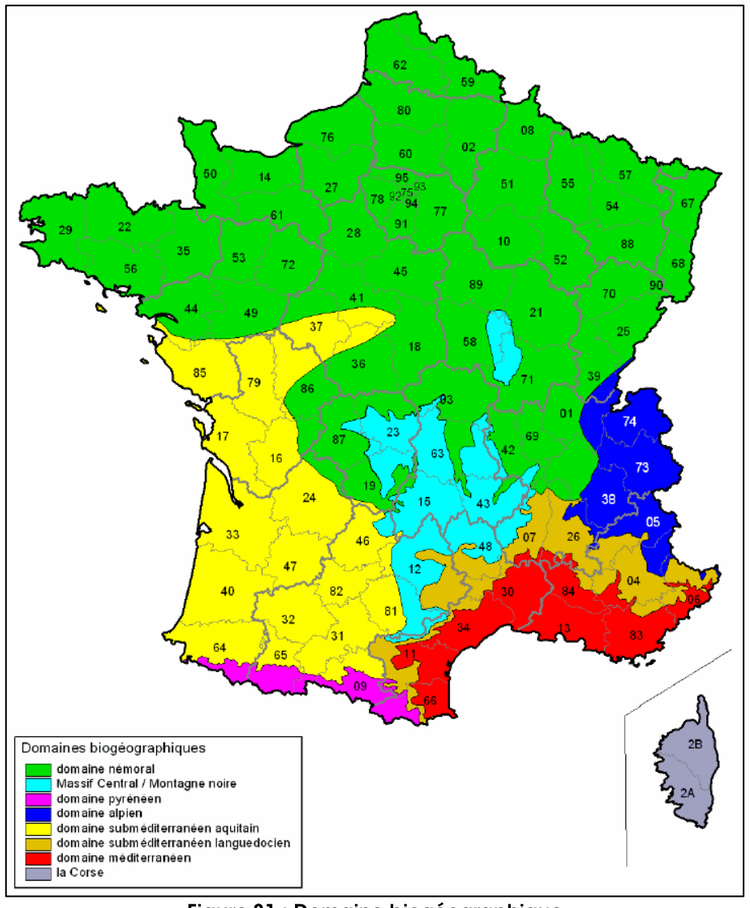


Figure 31 : Domaine biogéographique

Le département de **l'Indre-et-Loire (37)**, est situé **à cheval** dans les **domaines biogéographiques némoral** et **subméditerranéen aquitain**. La commune de **Boussay** se localise dans le **domaine subméditerranéen aquitain**. C'est donc à partir des statuts établis au sein de ce domaine que sont évalués les enjeux orthoptères.

Niveaux de priorité attribués aux espèces et aux habitats SCAP :

1+	Niveau d'insuffisance majeure (réseau d'aires protégées très insuffisant ou inexistant) et bonne connaissance* de l'espèce ou de l'habitat
1-	Niveau d'insuffisance majeure (réseau d'aires protégées très insuffisant ou inexistant) et mauvais état de connaissance* de l'espèce ou de l'habitat / espèce ou habitat trop marginal (à rechercher)
2+	Niveau d'insuffisance modérée (réseau d'aires protégées à renforcer) et bonne connaissance* de l'espèce ou de l'habitat
2-	Niveau d'insuffisance modérée (réseau d'aires protégées à renforcer) et mauvais état de connaissance* de l'espèce ou de l'habitat
3	Réseau d'aires protégées satisfaisant
6	Espèce ou habitat présent en région mais répartition départementale de l'espèce ou de l'habitat mal connue
7	Espèce ou habitat non expertisé
NP	Espèce ou habitat non priorisé
A	Espèce ou habitat présentant régionalement un intérêt patrimonial et amendée à la liste nationale SCAP. La prise en compte dans le réseau d'aires protégées est jugée insuffisante (priorité 1 ou 2)

Rappel : en région Centre-Val de Loire il n'existe pas de liste de protection régionale, pour les taxons de la faune. Cette colonne ne figure pas dans les tableaux de présentation et d'évaluation des enjeux des espèces de la faune.

Au sein de chaque partie traitant de la faune, un tableau d'enjeu est présenté. Dans les tableaux d'enjeux des espèces observées, pour chaque groupe, figurent les espèces qui remplissent les conditions suivantes : un enjeu au minimum faible et/ou d'intérêt communautaire (Annexe I de la Directive « Oiseaux » ou Annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore ») et/ou déterminante ZNIEFF stricte ou à critères remplis.

En annexe, sont présentés les tableaux comportant toutes les espèces observées et tous les enjeux associés (très faible, faible, modéré, fort, très fort), par groupe taxonomique et/ou par période du cycle biologique (avifaune notamment). Dans les chapitres dédiés aux différents groupes de la faune, les tableaux présentés se concentrent sur les espèces à enjeu au minimum faible et/ou bénéficiant d'un statut de protection à l'échelle nationale pour les invertébrés, les amphibiens, les reptiles et les mammifères. Pour les oiseaux, seules les espèces dont l'enjeu est au minimum faible seront présentées, En effet, en dehors des espèces chassables, l'ensemble des oiseaux sont protégés, la liste serait donc trop conséquente à présenter. Pour les espèces d'invertébrés, d'amphibiens, de reptiles et de mammifères ayant un enjeu au minimum modéré, une fiche descriptive sera réalisée. Celle-ci reprend des éléments de contexte local, mais aussi des informations sur l'écologie de l'espèce, les effectifs observés, etc. Il est fréquent d'observer de nombreuses espèces d'oiseaux dont l'enjeu au sein du site peut être modéré, afin d'alléger cette partie, seules les espèces présentant un enjeu fort feront l'objet d'une fiche plus précise. Enfin, selon les cas, une fiche peut être réalisée pour les espèces d'invertébrés dont l'enjeu est faible, s'il est jugé pertinent de mettre en avant ces espèces, par exemple les espèces qui possède un statut de conservation défavorable à l'échelle nationale et/ou régionale, ou des espèces déterminante ZNIEFF uniquement (pour lesquelles il n'existe pas de liste rouge).

L'enjeu local de conservation au sein de l'aire d'étude rapprochée tient compte à la fois ; de l'enjeu de conservation des espèces considérées, en lien avec leur patrimonialité, de leur activité sur le site, mais aussi de la fonctionnalité des habitats de repos et de reproduction pour ces espèces au regard de leur localisation, de leur représentativité et de leur état de conservation.

4.4.5.3 Les invertébrés

4.4.5.3.1 Données bibliographiques

Les données bibliographiques concernant le groupe des invertébrés proviennent de la base de données de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN - OpenObs) consultable sur le site openobs.mnhn.fr et sur le site inpn.mnhn.fr/accueil/index, de la base de données Obs'37 consultable sur le site obs37.fr et de la base de données de Faune France (Faune Touraine) consultable sur le site faune-france.org. La recherche bibliographique des espèces concerne les communes incluses dans l'AER ou à proximité immédiate de celle-ci. Dans le cas présent, les données utilisées correspondent à celles disponibles depuis 2010 au niveau des communes de Boussay et Yzeures-sur-Creuse.

Les données bibliographiques recensent 247 espèces d'invertébrés depuis 2010. Parmi ces espèces, quatre sont d'intérêt communautaire (Annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore »), cinq sont strictement protégées sur le territoire national, deux présentent un statut de conservation défavorable (CR*, CR, EN, VU, NT, P1, P2 ou P3) en France, 26 présentent un statut de conservation défavorable en Centre-Val de Loire et 38 sont déterminantes ZNIEFF stricte ou à critères.

Tableau 19 : Espèces d'invertébrés patrimoniales recensées depuis 2010 sur les communes de Boussay et Yzeures-sur-Creuse

Ordre	Nom scientifique	Nom français	Directive HFF	Protection nationale	PNA	SCAP nationale	SCAP régionale	TVB	LR France	LR régionale	LR France (DEFAUT & SARDET)	LR AQU (DEFAUT & SARDET)	ZNIEFF
Sphaeriida	*Sphaerium lacustre*	Cyclade de vase	-	-	-	-	-	-	-	NT	-	-	OUI
Coleoptera	*Hoplia coerulea*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	OUI
	Lucanus cervus	Lucane, Lucane cerf-volant	Ann.II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	OUI
Lepidoptera	*Aporia crataegi*	Gazé	-	-	-	-	-	-	LC	-	-	-	À critères
	Coenonympha arcania	Céphale	-	-	-	-	-	-	LC	-	-	-	À critères
	Colias alfacariensis	Fluoré	-	-	-	-	-	-	LC	-	-	-	À critères
	Cupido alcetas	Azuré de la Faucille	-	-	-	-	-	-	LC	NT	-	-	-
	Elophila nymphaeata	Hydrocampe du Potamogéton	-	-	-	-	-	-	-	NT	-	-	-
	Heteropterus morpheus	Miroir	-	-	-	-	-	-	LC	VU	-	-	OUI
	Lopinga achine	Bacchante	Ann.IV	Art.2	PNA	1-	1-	TVB	NT	EN	-	-	OUI
	Lysandra bellargus	Azuré bleu-céleste	-	-	-	-	-	-	LC	-	-	-	À critères
	Lythria purpuraria	Ensanglantée des Renouées	-	-	-	-	-	-	-	NT	-	-	-
	Melitaea parthenoides	Mélitée de la Lancéole	-	-	-	-	-	-	LC	NT	-	-	OUI
	Melitaea phoebe	Mélitée des Centaurées	-	-	-	-	-	-	LC	-	-	-	OUI
	Nymphalis antiopa	Morio	-	-	-	-	-	-	LC	-	-	-	À critères
	Pammene juniperana	-	-	-	-	-	-	-	-	VU	-	-	-
	Phengaris arion	Azuré du Serpolet	Ann.IV	Art.2	PNA	1+	3	TVB	LC	VU	-	-	OUI
	Pyrgus armoricanus	Hespérie des Potentilles	-	-	-	-	-	-	LC	NT	-	-	OUI
	Rhagades pruni	Procris du Prunellier	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	OUI
	Saturnia pyri	Grand Paon de nuit	-	-	-	-	-	-	-	NT	-	-	OUI
	Speyeria aglaja	Grand Nacré	-	-	-	-	-	-	LC	-	-	-	OUI
	Zygaena transalpina	Zygène transalpine	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	À critères
Odonata	*Aeshna isoceles*	Aeschne isocèle	-	-	-	-	-	-	LC	VU	-	-	OUI
	Boyeria irene	Aeschne paisible	-	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-	OUI
	Coenagrion mercuriale	Agrion de Mercure	Ann.II	Art.3	PNA	1-	3	TVB	LC	LC	-	-	-
	Cordulegaster boltonii	Cordulégastre annelé	-	-	-	-	-	-	LC	LC	-	-	À critères
	Epitheca bimaculata	Épithèque bimaculée	-	-	-	-	-	TVB	LC	NT	-	-	OUI
	Gomphus graslinii	Gomphe de Graslin	Ann.II+IV	Art.2	PNA	-	-	TVB	LC	LC	-	-	OUI
	Gomphus simillimus	Gomphe semblable	-	-	-	-	-	-	LC	-	-	-	À critères
	Ischnura pumilio	Agrion nain	-	-	-	-	-	-	LC	VU	-	-	OUI
	Lestes barbarus	Leste sauvage	-	-	-	-	-	-	LC	NT	-	-	-
	Lestes sponsa	Leste fiancé	-	-	PNA	-	-	-	NT	NT	-	-	-
	Lestes virens	Leste verdoyant	-	-	-	-	-	-	LC	NT	-	-	-
	Orthetrum coerulescens	Orthétrum bleuissant	-	-	-	-	-	-	LC	NT	-	-	À critères
	Oxygastra curtisii	Cordulie à corps fin	Ann.II+IV	Art.2	PNA	-	-	-	LC	LC	-	-	OUI
	Platycnemis acutipennis	Agrion orangé	-	-	-	-	-	-	LC	VU	-	-	OUI
	Somatochlora flavomaculata	Cordulie à taches jaunes	-	-	-	-	-	-	LC	EN	-	-	OUI

Ordre	Nom scientifique	Nom français	Directive HFF	Protection nationale	PNA	SCAP nationale	SCAP régionale	TVB	LR France	LR régionale	LR France (DEFAUT & SARDET)	LR AQU (DEFAUT & SARDET)	ZNIEFF
Orthoptera	*Calliptamus barbarus*	Caloptène ochracé	-	-	-	-	-	-	-	LC	P4	P4	OUI
	Ephippiger diurnus	Ephippigère des vignes	-	-	-	-	-	-	-	NT	-	-	OUI
	Gryllotalpa gryllotalpa	Courtilière commune	-	-	-	-	-	-	-	VU	P4	P3	-
	Meconema meridionale	Méconème fragile	-	-	-	-	-	-	-	LC	P4	P4	OUI
	Mecostethus parapleurus	Criquet des Roseaux	-	-	-	-	-	-	-	EN	P4	P3	OUI
	Paracinema tricolor bisignata	Criquet tricolore	-	-	-	-	-	TVB	-	-	-	-	OUI
	Pezotettix giornae	Criquet pansu	-	-	-	-	-	-	-	LC	P4	P4	OUI
	Phaneroptera nana	Phanéroptère méridional	-	-	-	-	-	-	-	LC	P4	P4	OUI
	Pteronemobius heydenii	Grillon des marais	-	-	-	-	-	-	LC	NT	P4	P4	OUI
	Pteronemobius lineolatus	Grillon des torrents	-	-	-	-	-	-	LC	EN	P4	P4	OUI
	Tetrix bolivari	Tétrix caucasien	-	-	-	-	-	-	-	DD	P3	P2	-

Légende : (EN) En danger ; (VU) Vulnérable ; (NT) Quasi-menacé ; (LC) Préoccupation mineure ; (DD) Données insuffisantes ; (P2) Espèce fortement menacée d'extinction ; (P3) Espèce menacée, à surveiller ; (P4) Espèce non menacée, en l'état actuel des connaissances.

La plupart des espèces mentionnées en bibliographie peuvent fréquenter le site d'étude. Cependant, certaines d'entre-elles ne semble pas pouvoir être observées sur le site, puisque leurs habitats ne sont pas présents : milieux aquatiques courants de différentes natures (Aeshne paisible, Agrion de Mercure, Cordulégastre annelé, Gomphe de Graslin, Gomphe semblable, Cordulie à corps fin, Grillon des torrents), milieux aquatiques stagnants de différentes natures (Cyclade de vase, Hydrocampe du Potamogéton, Aeschne isocèle, Épithèque bimaculée), milieux landicoles (Miroir), milieux secs, dont les milieux calcaires (Céphale, Fluoré, Azuré bleu-céleste, Azuré du Serpolet, Hespérie des Potentilles, Zygène transalpine, Caloptène ochracé).

4.4.5.3.2 Espèces d'invertébrés identifiées

Au total, 151 espèces d'invertébrés ont été identifiées au sein du site d'étude (11 aranéides, 19 coléoptères, un diptère, 11 hémiptères, trois hyménoptères, 60 lépidoptères, 21 odonates et 25 orthoptères). Parmi ces espèces, deux sont d'intérêt communautaire et sont strictement protégées sur le territoire national : le Damier de la Succise et la Cordulie à corps fin. Aucune espèce ne présente un statut de conservation défavorable (RE, CR*, CR, EN, VU, NT, MR, P1, P2 ou P3) en France, mais neuf présentent un statut de conservation défavorable en Centre-Val de Loire : le Damier de la Succise, le Thécla du Prunier, l'Écaille striée et l'Agrion orangé (VU), la Mélitée de la Lancéole, le Leste sauvage, le Leste verdoyant, l'Éphippigère des vignes et le Grillon des marais (NT). Enfin, 14 espèces sont déterminantes ZNIEFF stricte ou à critères. Parmi les trois espèces déterminantes ZNIEFF à critères, une seule remplie les conditions. Les espèces patrimoniales et/ou protégées sont mentionnées dans le tableau ci-dessous. La liste complète des espèces inventoriées se trouve en Annexe 10 page 298.

Tableau 20 : Espèces d'invertébrés patrimoniales et/ou protégées contactées dans l'AER

Ordre	Nom scientifique	Nom français	Directive HFF	Protection nationale	PNA	SCAP régionale	LR France	LR régionale	LR France (DEFAUT & SARDET)	LR AQU (DEFAUT & SARDET)	ZNIEFF	Condition	Enjeu de conservation	Justification de l'enjeu	Enjeu sur site
Coleoptera	*Carabus cancellatus*	Carabe tressé	-	-	-	-	-	-	-	-	OUI	-	Faible	Reproduction probable dans ZIP	Faible
	Cetonischema speciosissima	Grande cétoine verte	-	-	-	-	-	-	-	-	OUI	-	Faible	Reproduction probable dans AER, publications de IORIO & *al.*, 2022 et BOUGET & *al.*, 2019	Fort
Lepidoptera	*Aporia crataegi*	Gazé	-	-	-	-	LC	-	-	-	À critères (non remplis)	Uniquement si population en effectifs élevés	Faible	Reproduction probable dans ZIP	Très faible
	Euphydryas aurinia	Damier de la Succise	Ann.II	Art.3	PNA	2+	LC	VU	-	-	OUI	-	Modéré	Reproduction probable dans AER	Modéré
	Melitaea parthenoides	Mélitée de la Lancéole	-	-	-	-	LC	NT	-	-	OUI	-	Faible	Reproduction possible dans ZIP	Faible
	Melitaea phoebe	Mélitée des Centaurées	-	-	-	-	LC	-	-	-	OUI	-	Faible	Reproduction probable dans ZIP	Faible
	Nymphalis antiopa	Morio	-	-	-	-	LC	-	-	-	À critères (remplis)	Uniquement en contexte forestier	Faible	Reproduction probable dans ZIP	Faible
	Satyrium pruni	Thécla du Prunier	-	-	-	-	LC	VU	-	-	-	-	Modéré	Reproduction probable dans ZIP	Modéré
	Speyeria aglaja	Grand Nacré	-	-	-	-	LC	-	-	-	OUI	-	Faible	Reproduction possible dans AER	Faible
	Spiris striata	Écaille striée	-	-	-	-	-	VU	-	-	-	-	Modéré	Reproduction probable dans ZIP	Modéré
Odonata	*Gomphus simillimus*	Gomphe semblable	-	-	-	-	LC	LC	-	-	À critères (non remplis)	Si présence en eaux courantes ou phréatiques (bras morts de cours d'eau, anciennes gravières)	Faible	Alimentation dans ZIP	Très faible
	Lestes barbarus	Leste sauvage	-	-	-	-	LC	NT	-	-	-	-	Faible	Reproduction probable dans ZIP	Faible
	Lestes virens	Leste verdoyant	-	-	-	-	LC	NT	-	-	-	-	Faible	Reproduction probable dans ZIP	Faible
	Oxygastra curtisii	Cordulie à corps fin	Ann.II+IV	Art.2	PNA	-	LC	LC	-	-	OUI	-	Faible	Alimentation dans ZIP	Très faible
	Platycnemis acutipennis	Agrion orangé	-	-	-	-	LC	VU	-	-	OUI	-	Modéré	Reproduction certaine dans ZIP	Modéré
Orthoptera	*Ephippiger diurnus*	Éphippigère des vignes	-	-	-	-	-	NT	P4	P4	OUI	-	Faible	Reproduction certaine dans ZIP	Faible
	Phaneroptera nana	Phanéroptère méridional	-	-	-	-	-	LC	P4	P4	OUI	-	Faible	Reproduction certaine dans ZIP	Faible
	Pteronemobius heydenii	Grillon des marais	-	-	-	-	-	NT	P4	P4	OUI	-	Faible	Hors AER, mais peut fréquenter les abords des 2 mares dans ZIP	Faible

Légende : (PNA) Espèce concernée par un Plan National d'Action ; (RE) Éteinte localement ; (CR) Probablement disparue ; (CR) En danger critique d'extinction ; (EN) En danger ; (VU) Vulnérable ; (NT) Quasi-menacé ; (LC) Préoccupation mineure ; (DD) Données insuffisantes ; (NA) Non applicable) ; (NE) Non évaluée ; (MR) Espèce menacée au niveau régional ; (P1) Espèce proche de l'extinction, ou déjà éteinte ; (P2) Espèce fortement menacée d'extinction ; (P3) Espèce menacée, à surveiller ; (P4) Espèce non menacée, en l'état actuel des connaissances.*

Ainsi, parmi les 151 espèces observées, 18 sont patrimoniales et 15 ont un enjeu au minimum faible.

⇨ **Espèce à enjeu fort :**

Grande cétoine verte (*Cetonischema speciosissima*) :

Deux individus ont été observés en alimentation dans la ZIP le 25/05/2023 et le 26/06/2023, respectivement entre l'ourlet de saulaie et la chênaie au sud-ouest, puis au sud de la boulaie. Cette espèce est déterminante ZNIEFF en Centre-Val de Loire. Il est à noter que l'espèce est « Quasi-menacée » (NT) à l'échelle européenne. La publication de BOUGET *et al.* (2019) attribue un indice de patrimonialité (≈ rareté) à l'espèce qui est le suivant : « espèces toujours rencontrées en faibles densités mais largement distribuées, ou localisées dans quelques régions seulement mais éventuellement localement abondantes (difficiles à observer) » (IP2) [9],



Grande cétoine verte dans la ZIP

La Grande cétoine verte possède des mœurs discrètes et est surtout liée aux arbres sénescents et au bois mort sur pied (chênes), qui permet une accumulation de terreau nécessaire au développement des larves. L'espèce apprécie les habitats exposés.
Ces deux observations constituent un nouveau secteur où l'espèce n'était pas connue, situé entre les observations de la moitié nord de l'Indre-et-Loire (37) et les données du nord-ouest de l'Indre (36)[10].
La Grande cétoine verte se reproduit probablement au sein de la ZIP, qui comporte quelques vieux arbres. Une publication récente de IORIO *et al.* (2022) permet d'attribuer des enjeux minimums à certaines espèces de certaines familles, pour leur bonne prise en compte dans le cadre d'étude d'impact. Ainsi, la Grande cétoine verte est considérée à enjeu fort dans cette publication[11]. L'enjeu de l'espèce sur le site est alors considéré comme fort.

⇨ **Espèces à enjeu modéré :**

Agrion orangé (*Platycnemis acutipennis*) :

Deux individus ont été observés le 23/06/2023, au niveau de la mare au nord-ouest de la ZIP et la lisière nord de la boulaie. Cette espèce n'est pas menacée à l'échelle nationale, mais est « Vulnérable » (VU) en Centre-Val de Loire où elle est également déterminante ZNIEFF.
Cette espèce fréquente surtout les eaux courantes ou stagnantes qui comportent une végétation aquatique abondante. La mare au nord-ouest de la ZIP répond parfaitement à ces conditions, de même la végétation des berges est très fournie. La mare située dans la boulaie pourrait être favorable, mais aucune observation de l'espèce n'a été effectuée.

L'observation de femelles d'Agrion orangé suggère que l'espèce se reproduit de façon certaine au niveau de la mare au nord-ouest de la ZIP. L'enjeu de l'espèce sur le site est considéré comme modéré.

Thécla du Prunier (*Satyrium pruni*) :

Plusieurs individus ont été observés le 25/05/2023 le long des lisières et fourrés exposés dans la ZIP. Cette espèce est « Vulnérable » (VU) en Centre-Val de Loire. Elle fréquente les bois peu denses, les lisisères, les landes arbustives, les pelouses sèches et les secteurs de fourrés tant que ces milieux sont riches en Prunellier, sa plante hôte.
Le site d'étude comporte principalement des Prunelliers au niveau des lisières de boisement dans la ZIP, mais aussi le long des chemins forestiers dans l'AER, ce qui lui est favorable.
L'espèce se reproduit probablement au sein de la ZIP et de l'AER. L'enjeu de l'espèce sur le site est considéré comme modéré.



Thécla du Prunellier dans la ZIP

Écaille strié (*Spiris striata*) :

Un individu a été observé dans la prairie au nord-est de la ZIP le 25/05/2023. L'espèce est « Vulnérable » (VU) en Centre-Val de Loire.
Cette espèce affectionne les secteurs exposés et écorchés, tels que des landes, des lisières ou encore des pelouse. Ses plantes hôtes sont notamment la Callune commune (*Calluna vulgaris*) et le Lotier corniculé (*Lotus corniculatus*). Les lisères sud de certains boisements et haies comportent des zones à Callune commune.

L'Écaille striée se reproduit probablement au sein du site d'étude. L'enjeu de l'espèce sur le site est considéré comme modéré.

Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia*) :

Deux individus ont été observés en alimentation le 25/05/2023 à l'angle sud-ouest de la boulaie, dans la ZIP. Cette espèce est d'intérêt communautaire et protégée en France. Elle fait partie des 38 espèces prises en compte dans le cadre du Plan National d'Action (PNA) en faveur des papillons de jours. Elle n'est pas menacée à l'échelle nationale, mais est « Vulnérable » (VU) en Centre-Val de Loire où elle est également déterminante ZNIEFF.
Cette espèce est scindée en deux écotypes : l'un vivant au sein d'habitats thermophiles, tels que les pelouses et ourlets calcicoles (*Euphydryas aurinia xeraurinia*), l'autre affectionne à l'inverse les milieux mésophiles, voire humides, comme les tourbières, les landes, les lisères et les clairières forestières et les prairies maigres (*Euphydryas aurinia aurinia*). Ce dernier est l'écotype observé, en effet, le site est loclisé en contexte forestier et est à tendance humide.

La présence de cette espèce a engendré des recherches de nids communautaires sous les feuilles de Succise des prés (*Succisa pratensis*), sa plante hôte, le 11/09/2023. Au cours des inventaires botaniques, quelques pieds de Succise des prés ont été observés le long du chemin en périphérie ouest et est de la ZIP. Entre ses relevés et le passage de septembre, des travaux d'exploitation forestière et d'entretien des chemins d'accès ont été entrepris, ce qui n'a pas permis de retrouver ces stations lors du passage en septembre. Cependant, trois autres stations ont été trouvées le 11/09/2023 : une au sud de la haie arborée en partie nord-est de la ZIP et deux autres dans la partie nord du chemin en périphérie ouest de la ZIP. Aucune d'elle n'a permis de confirmer la présence de nid communautaire du Damier de la Succise. Lorsque les stations de Succise des prés sont isolées et dispersées il est plus difficile de détecter l'ensemble des pieds, même si les fleurs sont caractéristiques et se détectent assez facilement. D'autre part, les travaux effectués entre l'observation des stations de Succise des prés et la recherche de nids communautaires ont détruit certains pieds sur lesquels la reproduction avait peut-être eu lieu.

9 **Bouget C., Brustel H., Noblecourt T. & Zagatti P.**, 2019. - Les Coléoptères saproxyliques de France. Catalogue écologique illustré. Muséum d'Histoire Naturelle, Paris, 744 p. (Patrimoines naturels ; 79)
10 **Tauzin (Pierre)**, 2008 - Informations complémentaires sur la chorologie de Protaetia (Cetonischema) aeruginosa (Drury, 1770) en France (Coleoptera, Cetoniinae, Cetoniini). Cetoniimania, 3-4 :8

11 **Iorio É., Dusoulier F., Soldati F., Noël F., Guilloton J.-A., Doucet G., Ponel P., Dupont P., Krieg-Jacquier R., Chemin S.,Tillier P. & Touroult J.**, 2022. — Les Arthropodes terrestres dans les études d'impact : limites actuelles et propositions pour une meilleure prise en compte des enjeux de conservation. Naturae 2022 (4) : 43-99.https://doi.org/10.5852/naturae2022a4



Damier de la Succise dans la ZIP



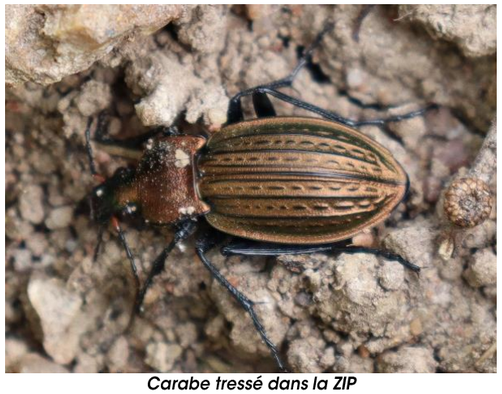
Habitat favorable à la reproduction du Damier de la Succise – *Euphydryas aurinia* (dans l'AER)

Néanmoins, l'absence de nid ne signifie pas pour autant que l'espèce ne se reproduit pas au sein de la ZIP et de ses abords immédiats. La présence du Damier de la Succise et de la Succise des prés, sa plante hôte privilégiée, laisse supposer une reproduction probable au sein du site d'étude (ZIP et AER). Ces observations sont, par ailleurs, une redécouverte contemporaine de l'espèce pour le sud de l'Indre-et-Loire. En effet, quelques données sont mentionnées en 2001 à Bossay-sur-Claise, et en 2014 à Charnizay (*Sources : Obs'37 et OpenObs*). L'enjeu de l'espèce sur le site est considéré comme modéré.

⇨ **Espèce à enjeu faible :**

Carabe tressé (*Carabus cancellatus*) :

Plusieurs individus ont été observés, le 08/03/2023 et le 26/06/2023, dans la prairie au nord de la ZIP, mais aussi sur les chemins forestiers au sud-est, dans l'AER. Cette espèce est déterminante ZNIEFF en Centre-Val de Loire. Elle fréquente une large gamme de milieux humides, boisements, haies, prairies…
Autant de milieux présents sur le site d'étude. Plusieurs individus
L'espèce se reproduit probablement au sein de la ZIP et de l'AER. L'enjeu de l'espèce sur le site est considéré comme faible.



Carabe tressé dans la ZIP

Mélitée de la Lancéole (*Melitaea parthenoides*) :

Un individu a été observé (capture au filet) le 23/06/2023 dans la prairie au nord de la ZIP. Cette espèce n'est pas menacée à l'échelle nationale, mais est « Quasi-menacée » (NT) en Centre-Val de Loire et également déterminante ZNIEFF.
Elle n'est pas si commune en région Centre-Val de Loire, bien que le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*) sa plante hôte de prédilection, soit à l'inverse très répandue. En effet, la Mélitée de la Lancéole fréquente de préférence les friches, les jachères ou encore les prairies maigres souvent en contexte forestier. Ces exigences écologiques en fond une espèce plus localisée que sa plante hôte en région, et notamment en Indre-et-Loire[12].
D'après les relevés botaniques, le Plantain lancéolé a été observé au sein de la jonchaie au sud-ouest de la ZIP, mais aussi le long du chemin en marge ouest de la ZIP.

La présence de la Mélitée de la Lancéole et de sa plante hôte laisse supposer une reproduction possible de l'espèce au sein de la ZIP et de ses abords immédiats. L'enjeu de l'espèce sur le site est considéré comme faible.

Leste sauvage (*Lestes barbarus*) :

Un individu a été observé le 23/06/2023 à l'entrée d'un chemin forestier à la limite de la ZIP, à l'ouest. Cette espèce est « Quasi-menacée » (NT) en Centre-Val de Loire. Le Leste sauvage fréquente les eaux stagnantes temporaires ou non et ensoleillées, comme les bords d'étangs, les marais ou les mares. Il se reproduit probablement au sein des mares présentes dans la ZIP. L'enjeu de l'espèce sur le site est considéré comme faible.

Leste verdoyant (*Lestes virens*) :

Un individu a été observé le 23/06/2023 dans la ZIP, au niveau de la lisière sud du boisement de pins au nord de l'AER. Cette espèce est « Quasi-menacée » (NT) en Centre-Val de Loire. Le Leste verdoyant occupe les eaux stagnantes temporaires ou non, de préférence exposées, comme les étangs, les lacs, les marais, les mares herbeuses.
Il se reproduit probablement au sein des mares présentes dans la ZIP. L'enjeu de l'espèce sur le site est considéré comme faible.



Leste verdoyant dans la ZIP

Éphippigère des vignes (*Ephippiger diurnus*) :

Un individu a été observé le 23/06/2023 dans la ZIP, dans un roncier en lisière sud du boisement de pins au nord de l'AER. Cette espèce est « Quasi-menacée » (NT) en Centre-Val de Loire et est déterminante ZNIEFF en région. Elle se retrouve au sein d'une large gamme de milieux exposés tels que les landes, les lisères, les clairières ou les pelouses colonisées par les arbustes. L'espèce se reproduit de façon certaine au sein du site d'étude, puisque qu'un mâle sub-imago a pu être observé. L'enjeu de l'espèce sur le site est considéré comme faible.



Ephippigère des vignes dans la ZIP

12 Archaux (Frédéric), Chatard (Patrice), Faucheux (Franck) et Lévêque (Antoine), avec la collaboration de Michèle Bichaud, 2015. – Les papillons du Loiret. Atlas des rhopalocères et zygènes du Loiret (2000-2013). Société pour le Muséum d'Orléans et les Sciences (So. MOS) et Alexanor édits., Orléans et Paris, 344 p.

Grillon des marais (*Pteronemobius heydenii*) :

Plusieurs mâles ont été détectés au chant au niveau des berges de l'étang au sud-est de l'AER. Cette espèce est « Quasi-menacée » (NT) en Centre-Val de Loire et déterminante ZNIEFF. Le Grillon des marais occupe de nombreux milieux humides, comme les lits de ours d'eau, les berges des étangs, des mares, les landes humides, les zones tourbeuses et même au sein de bois marécageux. Bien que cette espèce n'ait été observée qu'en dehors de l'AER, les abords des mares de la ZIP apparaissent comme favorables à son accueil. L'espèce se reproduit de façon certaine au moins en dehors de l'AER. L'enjeu de l'espèce sur le site est considéré comme faible.

Les cas particuliers des espèces dont l'enjeu sur site est modulé de façon plus ou moins importante par rapport à l'enjeu de conservation :

Gazé (*Aporia crataegi*) :

L'observation d'un seul individu le 23/06/2023 ne permet de vérifier les conditions de déterminance ZNIEFF. L'enjeu de l'espèce sur le site est considéré comme très faible.

Gomphe semblable (*Gomphus simillimus*) :

Un mâle imago a été observé le 23/06/2023 en chasse le long de la lisière sud de la haie au nord-est de la ZIP. Le site d'étude n'offre pas d'habitats favorables à la reproduction de cette espèce. Le Gomphe semblable chasse sur le site mais ne s'y reproduit pas. L'enjeu de l'espèce sur le site est considéré comme très faible.

Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*) :

Une femelle immature a été observée le 25/05/2023 en lisière sud de la boulaie. Cette espèce est d'intérêt communautaire et ptotégée en France. Elle n'est pas menacée en France, ni en région. L'espèce se reproduit en eau courante (calme), de préférence avec une ripisylve en berge. Plus rarement, l'espèce se reproduit aussi au niveau d'étangs, de lacs ou de mares.
Il paraît peu probable que l'espèce se reproduise sur le sité d'étude, il s'agit sûrement d'une jeune femelle en chasse qui provient de l'étang au sud-est de l'AER. L'enjeu de l'espèce sur le site est considéré comme très faible.



Cordulie à corps fin dans la ZIP

À noter l'observation exceptionnelle le 11/09/2023 de 28 individus d'Azuré porte-queue (*Lampides boeticus*), une espèce de lépidoptère (rhopalocère) migratrice peu commune en Indre-et-Loire. La plupart des observations sont liées à des individus migrateurs qui remontent vers le nord en fin d'été.



Azuré porte-queue (Lampides boeticus) dans la ZIP

Quelques habitats favorables à la reproduction de certaines espèces à enjeu sont illustrés ci-dessous.



Habitat favorable à la reproduction de la Mélitée de la Lancéole – *Melitaea parthenoides* (dans la ZIP)



Habitat favorable à la reproduction de l'Écaille striée – *Spiris striata* (dans l'AER)



Habitat favorable à la reproduction du Thécla du Prunier – *Satyrium pruni* (dans la ZIP)



Habitat favorable à la reproduction de l'Agrion orangé – *Platycnemis acutipennis* (dans la ZIP)

Les espèces patrimoniales et/ou protégées sont localisées sur la Figure 32 page 67. Les habitats des principales espèces patrimoniales et/ou protégées sont localisés sur la Figure 33 page 68. Les milieux les plus favorables aux invertébrés sont les milieux fermés (chênaies), les milieux semi-ouverts, comme les lisières forestières, les haies,les chemins forestiers, les fourrés et les ronciers, ainsi que les milieux aquatiques et humides (mares), qui servent à la fois de zone de reproduction, mais surtout d'abris à une multitude d'espèces. Les friches et les prairies fleuries constituent aussi des zones de reproduction et d'alimentation. Les enjeux sont illustrés sur la Figure 34 page 69.

Au total, 151 espèces d'invertébrés ont été identifiées. Parmi elles, deux sont d'intérêt communautaire et protégées en France : le Damier de la Succise et la Cordulie à corps fin.

Aucune espèce n'est menacée en France, la plupart sont communes à très communes en France et en région. Cependant, neuf espèces ont un statut de conservation défavorable en Centre-Val de Loire : le Damier de la Succise, le Thécla du Prunier, l'Écaille striée et l'Agrion orangé (VU), la Mélitée de la Lancéole, le Leste sauvage (NT), le Leste verdoyant (NT), l'Éphippigère des vignes (NT) et le Grillon des marais (NT).

In fine, au regard de la liste rouge de Centre-Val de Loire et du degré de rareté de certaines des espèces contactée, 15 espèces présentent un enjeu local de conservation remarquable : la Grande cétoine verte (enjeu fort), le Damier de la Succise (enjeu modéré), le Thécla du Prunier (enjeu modéré), l'Écaille striée (enjeu modéré), l'Agrion orangé (enjeu modéré), le Carabe tressé (enjeu faible), la Mélitée de la Lancéole (enjeu faible), la Mélitée des Centaurées (enjeu faible), le Morio (enjeu faible), le Grand Nacré (enjeu faible), le Leste sauvage (enjeu faible), le Leste verdoyant (enjeu faible), l'Éphippigère des vignes (enjeu faible), le Phanéroptère méridional (enjeu faible) et le Grillon des marais (enjeu faible).

Une partie des milieux fermés, comme les chênaies, constituant l'habitat de vie de la Grande cétoine verte, présente de ce fait un enjeu fort. Les mares et ornières à végétation amphibie, constituant un habitat de reproduction pour l'Agrion orangé, présentent un enjeu modéré. Le chemin forestier à l'est, les lisières forestières de la frange est de la ZIP et du sud de la boulaie (en partie ouest de la ZIP), les haies (chênaies) une partie des fourrés et ronciers sont également à enjeu fort car ces habitats concentrent la présence de plusieurs espèces à enjeu modéré, comme le Thécla du Prunier, le Damier de la Succise (au sein des chemins forestiers), l'Écaille striée, mais aussi des espèces à enjeu faible comme l'Éphippigère des vignes ou le Phanéroptère méridional. Une partie des chemins forestiers à l'ouest de la ZIP, constituant un habitat de reproduction du Damier de la Succise, est à enjeu modéré. La boulaie en partie ouest de la ZIP héberge plusieurs espèces à enjeu faible, comme le Morio et le Carabe tressé, et présente de fait un enjeu faible. Globalement ce sont les milieux les plus favorables à la présence d'une grande diversité d'invertébrés. Les autres habitats sont à enjeu faible, voire très faible pour les boisements de pins, et la culture.

Niveau de l'enjeu relatif aux invertébrés	Très faible à fort

LOCALISATION DES INSECTES PATRIMONIAUX ET/OU PROTÉGÉS



Aires d'étude

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

Insectes

Espèce à enjeu fort

- Grande cétoine verte *(Cetonischema speciosissima)*

Espèce à enjeu modéré

- Agrion orangé *(Platycnemis acutipennis)*
- Damier de la Succise *(Euphydryas aurinia)**
- Ecaille striée *(Spiris striata)*
- Thécla du Prunier *(Satyrium pruni)*

Espèce à enjeu faible

- Carabe tressé *(Carabus cancellatus)*
- Mélitée de la Lancéole *(Melitaea parthenoides)*
- Ephippigère des vignes *(Ephippiger diurnus)*
- Grand Nacré *(Speyeria aglaja)*
- Grillon des marais *(Pteronemobius heydenii)*
- Leste sauvage *(Lestes barbarus)*
- Leste verdoyant *(Lestes virens)*
- Morio *(Nymphalis antiopa)*
- Mélitée des Centaurées *(Melitaea phoebe)*
- Phanéroptère méridional *(Phaneroptera nana)*

Espèce à enjeu très faible

- Cordulie à corps fin *(Oxygastra curtisii)**

** : Espèce strictement protégée*

N 0 25 50 100 m

Fond photographique : IGN - Orthophoto
Date d'édition : 13/11/2024

Figure 32 : Localisation des observations d'espèces d'invertébrés patrimoniales et/ou protégées dans l'AER

HABITATS FAVORABLES DES INSECTES PATRIMONIAUX



Figure 33 : Habitats favorables aux espèces d'invertébrés à enjeu au minimum modéré et/ou protégées observées dans l'AER

ENJEUX INSECTES

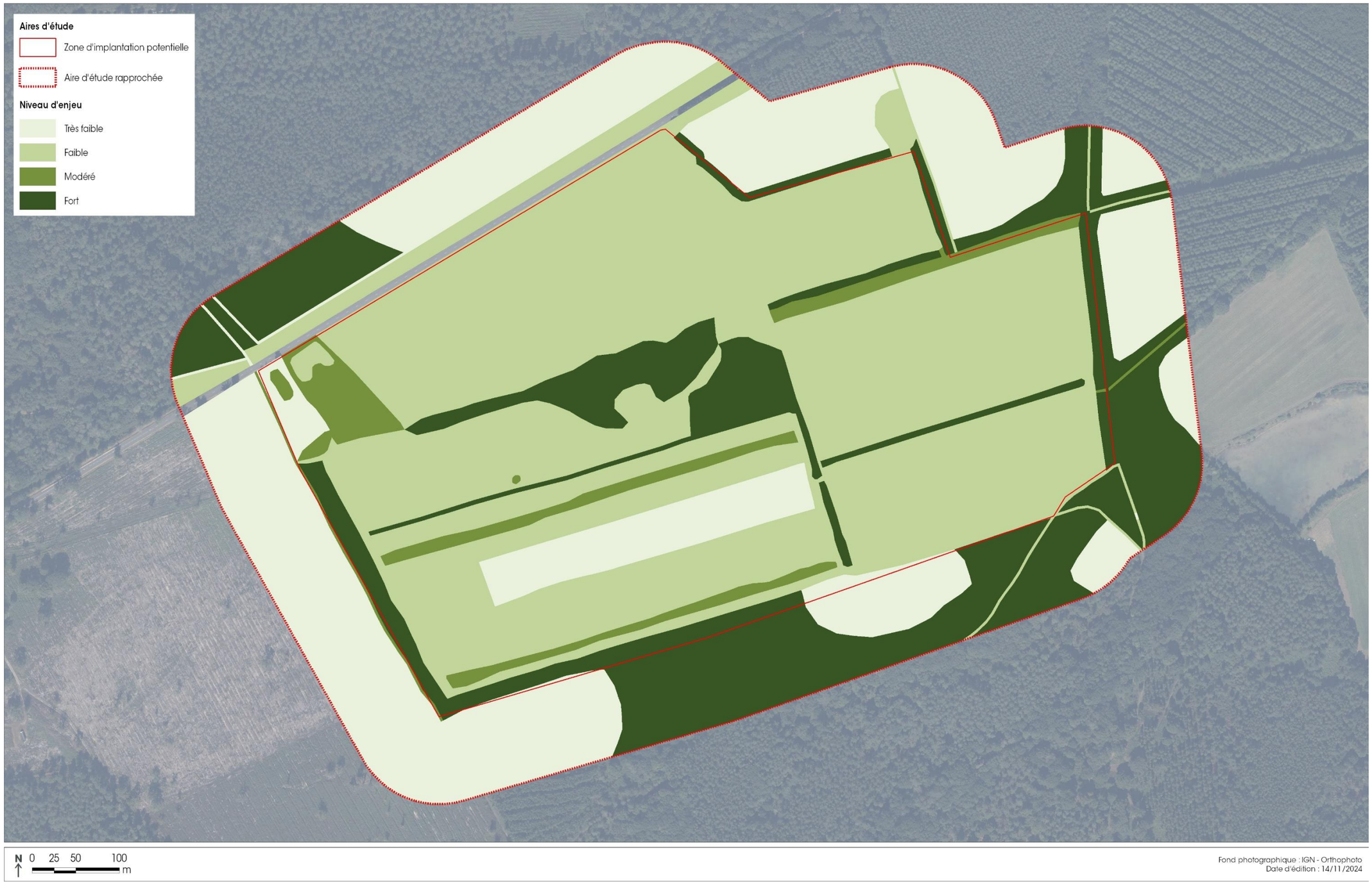


Figure 34 : Synthèse des enjeux entomologiques dans l'AER

4.4.5.4 Les amphibiens

4.4.5.4.1 Données bibliographiques

Les données bibliographiques concernant le groupe des invertébrés proviennent de la base de données de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN - OpenObs) consultable sur le site openobs.mnhn.fr et sur le site inpn.mnhn.fr/accueil/index, de la base de données Obs'37 consultable sur le site obs37.fr et de la base de données de Faune France (Faune Touraine) consultable sur le site faune-france.org. La recherche bibliographique des espèces concerne les communes incluses dans l'AER ou à proximité immédiate de celle-ci. Dans le cas présent, les données utilisées correspondent à celles disponibles depuis 2010 au niveau des communes de Boussay et Yzeures-sur-Creuse.

Les données bibliographiques recensent 11 espèces d'amphibiens depuis 2010. Parmi ces espèces, une est d'intérêt communautaire (Annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore »), 10 sont strictement protégées sur le territoire national (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), quatre présentent un statut de conservation défavorable (RE, CR*, CR, EN, VU ou NT) en France, trois présentent un statut de conservation défavorable en Centre-Val de Loire et trois sont déterminantes ZNIEFF à critères.

Tableau 21 : Espèces d'amphibiens recensées depuis 2010 sur les communes de Boussay et Yzeures-sur-Creuse

Ordre	Nom scientifique	Nom français	Directive HFF	Protection nationale	PNA	SCAP nationale	SCAP régionale	TVB	LR France	LR régionale	ZNIEFF
Anura	*Bufo spinosus*	Crapaud épineux	-	Art.3	-	-	-	-	-	-	-
	Epidalea calamita	Crapaud calamite	Ann.IV	Art.2	-	-	-	-	LC	NT	À critères
	Hyla arborea	Rainette verte	Ann.IV	Art.2	-	-	-	-	NT	LC	-
	Hyla meridionalis	Rainette méridionale	Ann.IV	Art.2	-	-	-	-	LC	NA	-
	Pelophylax kl. esculentus	Grenouille commune	-	Art.4	-	-	-	-	NT	LC	-
	Pelophylax ridibundus	Grenouille rieuse	-	Art.3	-	-	-	-	LC	NA	-
	Rana dalmatina	Grenouille agile	Ann.IV	Art.2	-	-	-	-	LC	LC	-
Urodela	*Lissotriton helveticus*	Triton palmé	-	Art.3	-	-	-	-	LC	LC	-
	Salamandra salamandra	Salamandre tachetée	-	Art.3	-	-	-	-	LC	LC	-
	Triturus cristatus	Triton crêté	Ann.II+IV	Art.3	-	-	-	TVB	NT	NT	À critères
	Triturus marmoratus	Triton marbré	Ann.IV	Art.2	-	-	-	TVB	NT	VU	À critères

Légende : (VU) Vulnérable ; (NT) Quasi-menacé ; (LC) Préoccupation mineure ; (NA) Non applicable.

Les espèces mentionnées ci-dessus sont susceptibles de fréquenter le site étudié, notamment pour la reproduction au niveau des mares localisées en partie nord-ouest et centrale, mais aussi au sein des fossés et flaques temporaires dans la ZIP et l'AER. En période d'hivernage, l'ensemble des espèces est susceptible de fréquenter les secteurs boisés et les haies au sein de la ZIP et de l'AER.

4.4.5.4.1 Espèces d'amphibiens identifiées

Au total, six espèces d'amphibiens ont été contactés au sein du site d'étude. Toutes ces espèces sont protégées. Aucune espèce n'est d'intérêt communautaire (inscrite à l'Annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore »). Deux espèces possèdent un statut de conservation défavorable (NT) à l'échelle nationale (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), la Rainette verte et le Triton marbré. Le Triton marbré est par ailleurs « Vulnérable » (VU) en Centre-Val de Loire. Les espèces patrimoniales et/ou protégées inventoriées sont mentionnées dans le tableau ci-dessous. La liste complète des espèces inventoriées se trouve en Annexe 11 page 302.

Tableau 22: Liste des espèces d'amphibiens patrimoniales et/ou protégées observés dans l'AER

Ordre	Nom scientifique	Nom français	Directive HFF	Protection nationale	PNA	SCAP régionale	LR France	LR régionale	ZNIEFF	Condition	Enjeu de conservation	Justification de l'enjeu	Enjeu sur site
Anura	*Hyla arborea*	Rainette verte	Ann.IV	Art.2	-	-	NT	LC	-	-	Faible	Reproduction probable dans ZIP	Faible
	Pelophylax ridibundus	Grenouille rieuse	-	Art.3	-	-	LC	NA	-	-	Très Faible	-	Très faible
	Rana dalmatina	Grenouille agile	Ann.IV	Art.2	-	-	LC	LC	-	-	Très Faible	-	Très faible
Urodela	*Lissotriton helveticus*	Triton palmé	-	Art.3	-	-	LC	LC	-	-	Très Faible	-	Très faible
	Salamandra salamandra	Salamandre tachetée	-	Art.3	-	-	LC	LC	-	-	Très Faible	-	Très faible
	Triturus marmoratus	Triton marbré	Ann.IV	Art.2	-	-	NT	VU	À critères (remplis)	Zone comprenant le site de reproduction	Modéré	Reproduction certaine dans ZIP	Modéré

Légende : (PNA) Espèce concernée par un Plan National d'Action ; (RE) Éteinte localement ; (CR) Probablement disparue ; (CR) En danger critique d'extinction ; (EN) En danger ; (VU) Vulnérable ; (NT) Quasi-menacé ; (LC) Préoccupation mineure ; (DD) Données insuffisantes ; (NA) Non applicable) ; (NE) Non évaluée.*

⇨ **Espèces à enjeu modéré :**

Triton marbré (*Triturus marmoratus*) :

Trois individus adultes ont été observés le 08/03/2023 au niveau de la mare au nord-ouest de la ZIP. Cette espèce est ptotégée en France. Elle est « Quasi-menacée » (NT) en France et « Vulnérable » (VU) en Centre-Val de Loire. L'espèce affectionne les mares et les fossés (de préférence profonds) bien végétalisés, en contexte forestier. La mare au nord-ouest de la ZIP répond parfaitement à ces conditions, bien que la vitesse d'assèchement puisse varier d'une année à l'autre.
L'espèce se reproduit de façon certaine dans cette mare, puisque deux femelles , dont une gravide (femelle gestante, prête à pondre des œufs) et un mâle ont pu être observés. L'enjeu de l'espèce sur le site est considéré comme modéré.



Hors site d'étude - Source : THEMA ENvironnement



Habitat favorable à la reproduction du Triton marbré – *Triturus marmoratus* (dans la ZIP)



Habitat favorable à la reproduction de la Rainette verte – *Hyla arborea* (dans la ZIP)

Un individu mâle de Rainette verte (*Hyla arborea*) a été contacté au chant près de la mare localisée dans la boulaie, l'espèce se reproduit probablement dans la ZIP, même s'il s'agit du seul contact réalisé. À noter des densités importantes en têtards de Grenouilles agile (≥ 100) et en Triton palmé (≥ 150) au niveau de la mare nord-ouest de la ZIP, ainsi que des densités importantes en Triton palmé (≈ 80) et larves de Salamandre tachetée (≥ 100) au niveau de la flaque temporaire au sud-est de l'AER.



Rainette verte (*Hyla arborea*) - hors site d'étude
Source : THEMA Environnement

Les milieux favorables aux amphibiens pour la reproduction regroupent la mare au nord-ouest, la mare dans la boulaie, le fossé en partie est, la flaque temporaire au sud-est de l'AER et quelques flaques et ornières temporaires à l'ouest de la ZIP et au sud de l'AER. La plupart des fossés n'ont pas permis d'observer des amphibiens, cependant ils sont difficiles d'accès pour certains, d'autres sont riches en feuilles et donc en cachettes. Ces milieux servent néanmoins de corridors de déplacement aux amphibiens et ont aussi une importance dans les continuités de déplacements pour ce groupe.
Au vu de la localisation des habitats de reproduction, les habitats d'hivernage sont situés à proximité immédiate de chacun d'eaux. Ces derniers sont représentés par la boulaie, des boisements de chênes, des fourrés en lisière de plantation de pins, des fourrés denses.

Les espèces patrimoniales et/ou protégées sont localisées sur la Figure 35 page 72. Les habitats des principales espèces patrimoniales et/ou protégées sont localisé sur la
Figure 36 page 73. La mare au nord-ouest est à enjeu modéré, la mare dans la boulaie et la flaque temporaire au sud-est de l'AER sont à enjeu faible. Les habitats d'hivernage sont à enjeu faible. Les enjeux sont illustrés sur la Figure 37 page 74.

Six espèces d'amphibiens ont été observées. Aucune n'est d'intérêt communautaire. Elles sont toutes protégées en France.
Deux espèces sont « Quasi-menacées » (NT) en France, la Rainette verte et le Triton marbré. Le Triton marbré est également « Vulnérable » (VU) en Centre-Val de Loire. Les autres espèces observées sont communes à très commune en France et en région.

Les espèces présentent un enjeu de conservation très faible, sauf la Rainette verte qui a un enjeu considéré comme faible et le Triton marbré qui a un enjeu jugé comme modéré.

Ainsi, la mare au nord-ouest de la ZIP est à enjeu modéré, car elle abrite le Triton marbré, la mare dans la boulaie est à enjeu faible, car elle héberge la Rainette verte. Les chemins en périphérie de la ZIP comprennent certaines flaques et ornières temporaires, ces milieux sont à enjeu faible, car plusieurs espèces peuvent s'y reproduire, d'ailleurs la flaque temporaire au Sud-est a permis d'observer une densité importante de larves de Salamandre tachetée et de Triton palmé, au regard de la surface concernée.
Tous les habitats d'hivernage (boisements de feuillus, haies et fourrés) sont à enjeu Faible puisqu'ils bénéficient à l'ensemble des amphibiens observés sur le site d'étude.

Niveau de l'enjeu relatif aux amphibiens	**Très faible à modéré**

LOCALISATION DES AMPHIBIENS PATRIMONIAUX ET PROTÉGÉS



Figure 35 : Localisation des observations d'espèces d'amphibiens patrimoniales et/ou protégées dans l'AER

HABITATS FAVORABLES DES AMPHIBIENS PROTÉGÉS

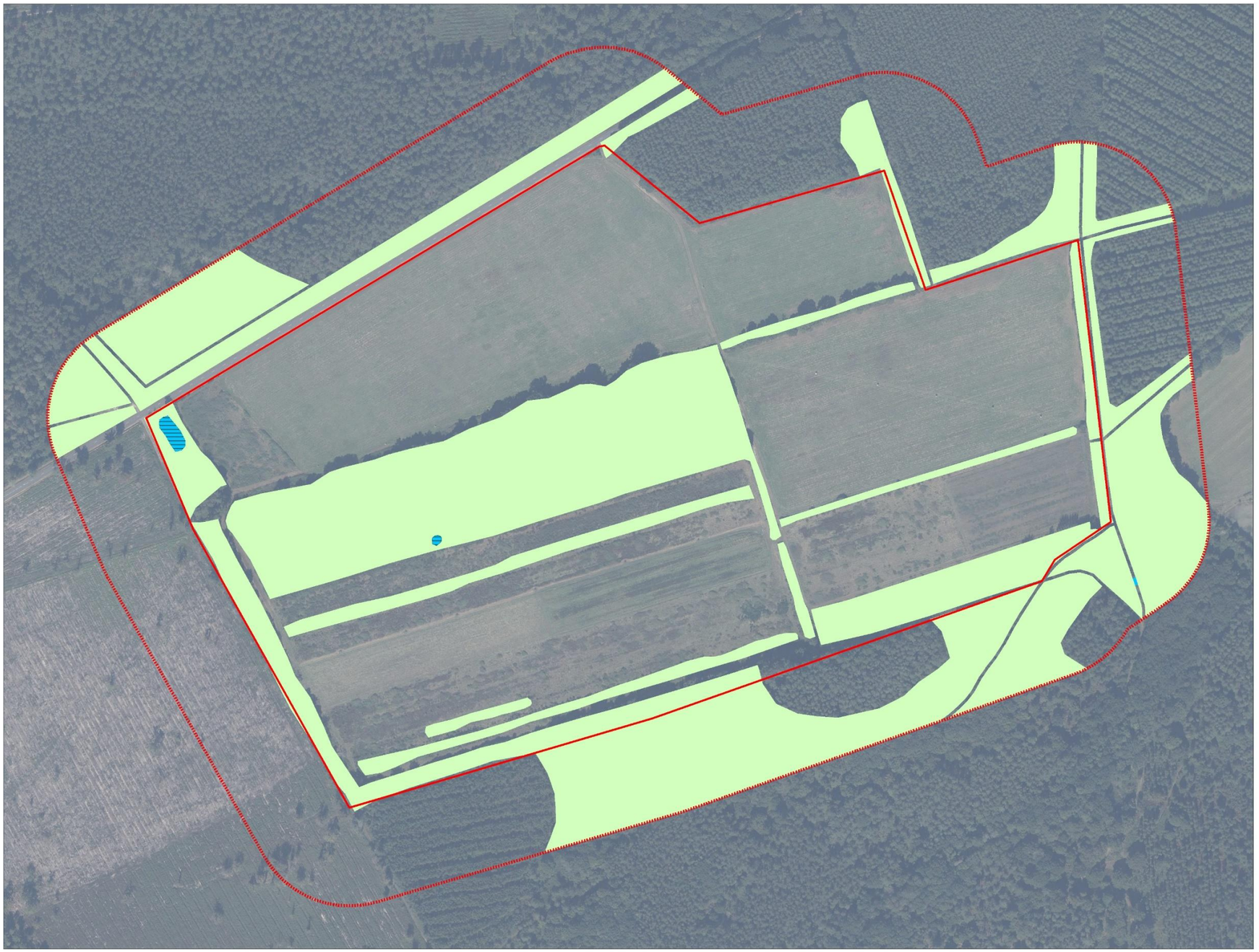


Figure 36 : Habitats favorables aux espèces d'amphibiens à enjeu et/ou protégées observées dans l'AER

ENJEUX AMPHIBIENS

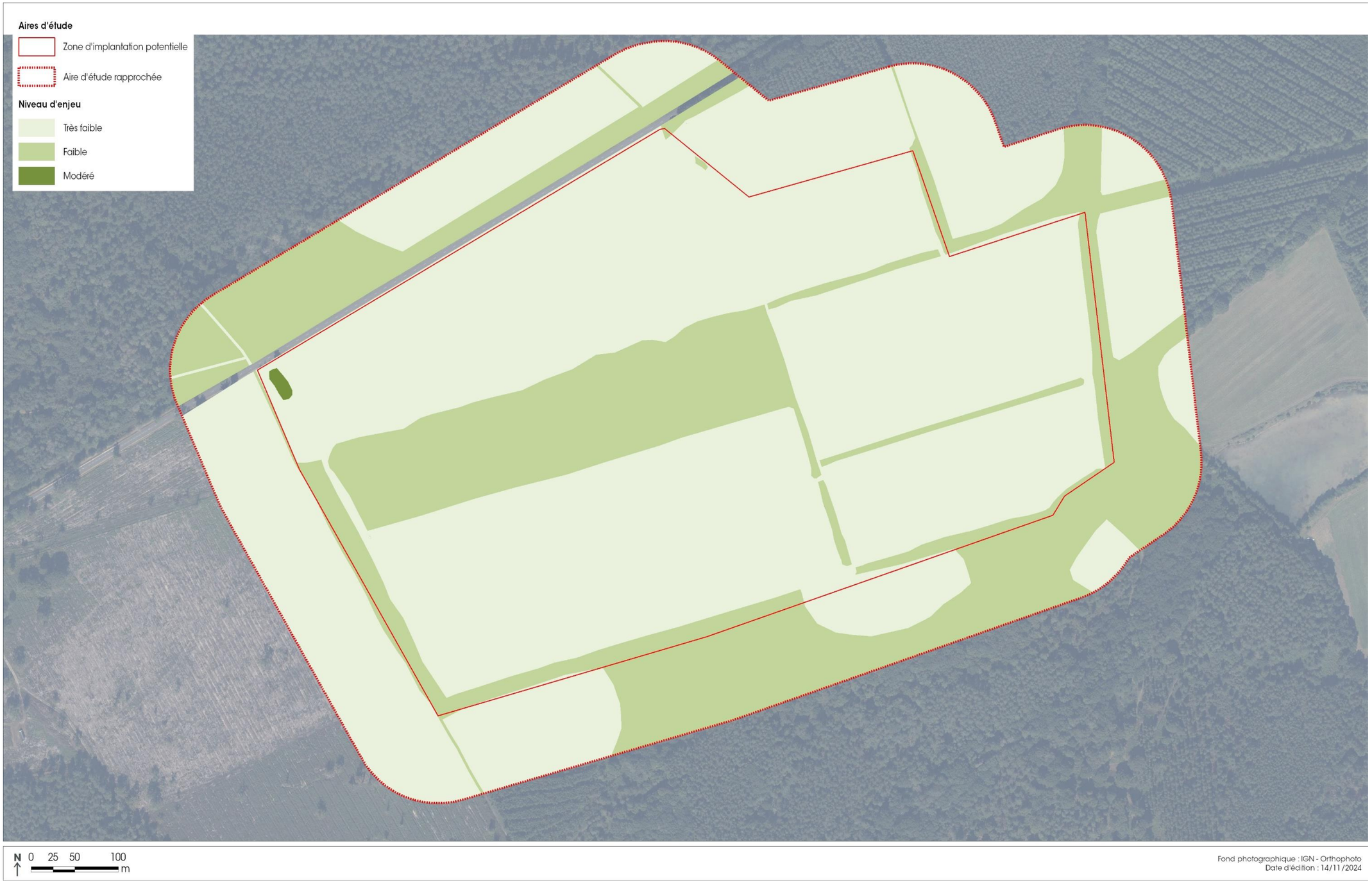


Figure 37 : Synthèse des enjeux batrachologiques dans l'AER

4.4.5.5 Les reptiles

4.4.5.5.1 Données bibliographiques

Les données bibliographiques concernant le groupe des invertébrés proviennent de la base de données de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN - OpenObs) consultable sur le site openobs.mnhn.fr et sur le site inpn.mnhn.fr/accueil/index, de la base de données Obs'37 consultable sur le site obs37.fr et de la base de données de Faune France (Faune Touraine) consultable sur le site faune-france.org. La recherche bibliographique des espèces concerne les communes incluses dans l'AER ou à proximité immédiate de celle-ci. Dans le cas présent, les données utilisées correspondent à celles disponibles depuis 2010 au niveau des communes de Boussay et Yzeures-sur-Creuse.

Les données bibliographiques recensent neuf espèces de reptiles depuis 2010. Parmi ces espèces, une est d'intérêt communautaire (Annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore »), huit sont strictement protégées sur le territoire national, une présente un statut de conservation défavorable (CR, EN, VU ou NT) en France, deux présentent un statut de conservation défavorable en Centre-Val de Loire et deux sont déterminantes ZNIEFF à critères.

Tableau 23 : Espèces de reptiles recensées depuis 2010 sur les communes de Boussay et Yzeures-sur-Creuse

Ordre	Nom scientifique	Nom français	Directive HFF	Protection nationale	PNA	SCAP nationale	SCAP régionale	TVB	LR France	LR régionale	ZNIEFF
Chelonii	*Emys orbicularis*	Cistude d'Europe	Ann.II+IV	Art.2	PNA	3	2+	TVB	LC	NT	À critères
	Trachemys scripta	Trachémyde écrite	-	-	-	-	-	-	NA	NA	-
Squamata	*Anguis fragilis*	Orvet fragile	-	Art.3	-	-	-	-	LC	LC	-
	Hierophis viridiflavus	Couleuvre verte et jaune	Ann.IV	Art.2	-	-	-	-	LC	LC	-
	Lacerta bilineata	Lézard à deux raies	Ann.IV	Art.2	-	-	-	-	LC	LC	-
	Natrix helvetica	Couleuvre helvétique	-	Art.2	-	-	-	-	LC	LC	-
	Natrix maura	Couleuvre vipérine	-	Art.2	-	-	-	-	NT	VU	À critères
	Podarcis muralis	Lézard des murailles	Ann.IV	Art.2	-	-	-	-	LC	LC	-
	Vipera aspis	Vipère aspic	-	Art.2	-	-	-	-	LC	LC	-

Légende : (PNA) Espèce concernée par un Plan National d'Action ; (RE) Éteinte localement ; (CR) Probablement disparue ; (CR) En danger critique d'extinction ; (EN) En danger ; (VU) Vulnérable ; (NT) Quasi-menacé ; (LC) Préoccupation mineure ; (DD) Données insuffisantes ; (NA) Non applicable) ; (NE) Non évaluée.*

La plupart des espèces mentionnées en bibliographie peuvent fréquenter le site d'étude. Cependant, certaines d'entre-elles ne semble pas pouvoir être observées sur le site, puisque leurs habitats ne sont pas présents : milieux aquatiques courants de différentes natures (Couleuvre vipérine), milieux aquatiques stagnants de différentes natures (Cistude d'Europe). À noter que la Trachémyde écrite est une espèce exotique envahissante (EEE) importée des États-Unis entre 1985 et 1994, elle fréquente aussi bien les milieux courants (lents) que stagnants. Au vu des milieux présents au sein du site d'étude, l'espèce ne semble pas pouvoir y être observée.

4.4.5.5.2 Espèces de reptiles identifiées

Deux espèces de reptiles ont été contactées lors des inventaires. Aucune espèce n'est d'intérêt communautaire ou protégées en France. Ces espèces ne sont pas menacées en France, ni en Centre-Val de Loire. Elles ont un enjeu considéré comme très faible. Les espèces patrimoniales et/ou protégées sont mentionnées dans le tableau ci-dessous. La liste complète des espèces inventoriées se trouve en **Annexe 12** page 302.

Tableau 24 : Liste des espèces de reptiles patrimoniales et/ou protégées observés dans l'AER

Ordre	Nom scientifique	Nom français	Directive HFF	Protection nationale	PNA	SCAP régionale	LR France	LR régionale	ZNIEFF	Condition	Enjeu de conservation	Justification de l'enjeu	Enjeu sur site
Squamata	*Lacerta bilineata*	Lézard à deux raies	Ann.IV	Art.2	-	-	LC	LC	-	-	Très Faible	Reproduction certaine dans ZIP	Très Faible
	Podarcis muralis	Lézard des murailles	Ann.IV	Art.2	-	-	LC	LC	-	-	Très Faible	Reproduction certaine dans ZIP	Très Faible

Légende : (PNA) Espèce concernée par un Plan National d'Action ; (RE) Éteinte localement ; (CR) Probablement disparue ; (CR) En danger critique d'extinction ; (EN) En danger ; (VU) Vulnérable ; (NT) Quasi-menacé ; (LC) Préoccupation mineure ; (DD) Données insuffisantes ; (NA) Non applicable) ; (NE) Non évaluée.*

La quasi-totalité des observations de Lézard à deux raies a été effectuée sur la frange sud de la boulaie. Cette marge de fourrés bien exposés est très propice pour les reptiles. Ils fréquentent l'ensemble des linéaires qui suivent à peu près un axe est-ouest, tels que les fourrés et ronciers et les haies. Des observations plus ponctuelles ont été réalisées au sur la marge ouest de la ZIP, le long de la haie arborée et en marge est, le long d'un chemin forestier enherbé.



Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*) dans la ZIP



Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) hors site d'étude
Source : Matthieu GARNIER





Habitats favorables aux reptiles dans la ZIP

Ces espèces se reproduisent sur le site, des femelles et des mâles adultes, ainsi que plusieurs juvéniles de Lézard à deux raies et un juvénile de Lézard des murailles ont pu être observés au cours des inventaires.

Les observations de ces espèces sont localisées sur la Figure 38 page 77. Les habitats des principales espèces patrimoniales et/ou protégées sont localisé sur la
Figure 39 page 78.Les boisements de feuillus (chênaie et boulaie) et leurs lisières (cf. ci-dessus), les haies, les ourlets de saules et les fourrés sont des habitats à enjeu Faible pour les reptiles. Il s'agit d'habitats permettant de fournir à la fois un abri pour passer la mauvaise saison, mais aussi d'habitats favorisant l'insolation du fait de l'exposition. Les enjeux sont illustrés sur la Figure 40 page 79.

Deux espèces de reptiles ont été observées. Aucune n'est d'intérêt communautaire. Ces espèces sont protégées mais ne sont pas menacées en France, ni en région. Elles sont à enjeu très faible.

Au regard des habitats présents au sein du site d'étude, d'autres espèces protégées sont susceptibles d'utiliser la zone, mais sont discrètes et difficiles à observer (Orvet fragile, Couleuvre verte et jaune, Couleuvre helvétique ou encore la Vipère aspic). Toutes ces espèces seraient considérées comme à enjeu très faible.

Les boisements de feuillus et en particulier leurs lisières, les haies, les ourlets de saules, les fourrés et les ronciers sont autant d'habitats favorables aux reptiles. Ces habitats sont à la fois utilisés pour la reproduction, l'alimentation et l'hibernation. Au regard des espèces de reptiles qui les fréquentent, ces milieux présentent un enjeu faible.

Niveau de l'enjeu relatif aux reptiles	**Très faible à faible**

LOCALISATION DES REPTILES PATRIMONIAUX ET PROTÉGÉS



Figure 38 : Localisation des observations d'espèces de reptiles patrimoniales et/ou protégées dans l'AER

HABITATS FAVORABLES DES REPTILES PROTÉGÉS



Figure 39 : Habitats favorables aux espèces de reptiles enjeu et/ou protégées observées et pressenties dans l'AER

ENJEUX REPTILES



Figure 40 : Synthèse des enjeux pour les reptiles dans l'AER

4.4.5.6 Les oiseaux

4.4.5.6.1 Données bibliographiques

Les données bibliographiques concernant le groupe des invertébrés proviennent de la base de données de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN - OpenObs) consultable sur le site openobs.mnhn.fr et sur le site inpn.mnhn.fr/accueil/index, de la base de données Obs'37 consultable sur le site obs37.fr et de la base de données de Faune France (Faune Touraine) consultable sur le site faune-france.org. La recherche bibliographique des espèces concerne les communes incluses dans l'AER ou à proximité immédiate de celle-ci. Dans le cas présent, les données utilisées correspondent à celles disponibles depuis 2010 au niveau des communes de Boussay et Yzeures-sur-Creuse.

Les données bibliographiques recensent 142 espèces d'oiseaux depuis 2010. Parmi ces espèces, 28 sont d'intérêt communautaire (Annexe I de la Directive « Oiseaux »), 110 sont strictement protégées sur le territoire national (Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection), 44 présentent un statut de conservation défavorable (RE, CR*, CR, EN, VU ou NT) en France, 48 présentent un statut de conservation défavorable en Centre-Val de Loire et 47 sont déterminantes ZNIEFF à critères. Les espèces d'intérêt communautaire et/ou patrimoniales sont mentionnées dans le tableau ci-dessous. Pour rappel, les statuts de conservation régionaux sont issus de la liste rouge des oiseaux nicheurs.

Tableau 25 : Espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire et/ou patrimoniales recensées depuis 2010 sur les communes de Boussay et Yzeures-sur-Creuse

Ordre	Nom scientifique	Nom français	Directive HFF	Protection nationale	PNA	SCAP régionale	LR France	LR régionale	ZNIEFF
Accipitriformes	*Circaetus gallicus*	Circaète Jean-le-Blanc	Ann.I	Art.3	-	2+	LC	VU	À critères
	Circus aeruginosus	Busard des roseaux	Ann.I	Art.3	-	2+	NT	EN	À critères
	Circus cyaneus	Busard Saint-Martin	Ann.I	Art.3	-	NP	LC	NT	À critères
	Circus pygargus	Busard cendré	Ann.I	Art.3	-	NP	NT	VU	À critères
	Hieraaetus pennatus	Aigle botté	Ann.I	Art.3	-	3	NT	EN	À critères
	Milvus migrans	Milan noir	Ann.I	Art.3	PNA	-	LC	VU	À critères
	Milvus milvus	Milan royal	Ann.I	Art.3	-	-	VU	CR*	-
	Pandion haliaetus	Balbuzard pêcheur	Ann.I	Art.3	PNA	3	VU	EN	À critères
	Pernis apivorus	Bondrée apivore	Ann.I	Art.3	-	3	LC	LC	-
Anseriformes	*Anas crecca*	Sarcelle d'hiver	-	-	-	NP	VU	EN	À critères
	Aythya ferina	Fuligule milouin	-	-	-	-	VU	NT	À critères
	Aythya fuligula	Fuligule morillon	Ann.I	Art.3	-	-	NA	VU	À critères
	Anas strepera	Canard chipeau	-	-	-	-	LC	EN	À critères
	Spatula clypeata	Canard souchet	-	-	-	-	LC	EN	À critères
	Tadorna tadorna	Tadorne de Belon	-	Art.3	-	-	LC	NA	-
Caprimulgiformes	*Apus apus*	Martinet noir	-	Art.3	-	-	NT	LC	-
	Caprimulgus europaeus	Engoulevent d'Europe	Ann.I	Art.3	-	-	LC	LC	À critères
Charadriiformes	*Actitis hypoleucos*	Chevalier guignette	-	Art.3	-	-	NT	EN	À critères
	Burhinus oedicnemus	Œdicnème criard	Ann.I	Art.3	-	NP	LC	LC	-
	Chlidonias hybrida	Guifette moustac	Ann.I	Art.3	-	2+	VU	EN	À critères
	Chroicocephalus ridibundus	Mouette rieuse	-	Art.3	-	-	NT	EN	À critères
	Larus michahellis	Goéland leucophée	-	Art.3	-	-	LC	VU	-
	Pluvialis apricaria	Pluvier doré	Ann.I	-	-	-	LC	-	-
	Scolopax rusticola	Bécasse des bois	-	-	-	-	LC	NT	À critères
	Sterna hirundo	Sterne pierregarin	Ann.I	Art.3	-	3	LC	NT	À critères
	Tringa ochropus	Chevalier culblanc	-	Art.3	-	-	LC	-	-
	Vanellus vanellus	Vanneau huppé	-	-	-	-	NT	VU	À critères
Columbiformes	*Columba livia*	Pigeon biset	-	-	-	-	DD	NE	-
	Streptopelia turtur	Tourterelle des bois	-	-	-	-	VU	LC	-
Coraciiformes	*Alcedo atthis*	Martin-pêcheur d'Europe	Ann.I	Art.3	-	-	VU	LC	À critères
	Merops apiaster	Guêpier d'Europe	-	Art.3	-	-	LC	VU	À critères
Falconiformes	*Falco columbarius*	Faucon émerillon	Ann.I	Art.3	-	-	DD	-	-
	Falco subbuteo	Faucon hobereau	-	Art.3	-	-	LC	NT	À critères
	Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	-	Art.3	-	-	NT	LC	-
Galliformes	*Perdix perdix*	Perdrix grise	-	-	-	-	LC	NT	-
	Phasianus colchicus	Faisan de Colchide	-	-	-	-	LC	NE	-

Ordre	Nom scientifique	Nom français	Directive HFF	Protection nationale	PNA	SCAP régionale	LR France	LR régionale	ZNIEFF
Gruiformes	*Grus grus*	Grue cendrée	Ann.I	Art.3	-	-	CR	-	À critères
	Rallus aquaticus	Râle d'eau	-	-	-	-	NT	VU	À critères
Passeriformes	*Alauda arvensis*	Alouette des champs	-	-	-	-	NT	NT	-
	Anthus pratensis	Pipit farlouse	-	Art.3	-	-	VU	VU	À critères
	Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	-	Art.3	-	-	VU	LC	-
	Cettia cetti	Bouscarle de Cetti	-	Art.3	-	-	NT	NT	À critères
	Chloris chloris	Verdier d'Europe	-	Art.3	-	-	VU	LC	-
	Cisticola juncidis	Cisticole des joncs	-	Art.3	-	-	VU	NA	-
	Delichon urbicum	Hirondelle de fenêtre	-	Art.3	-	-	NT	LC	-
	Emberiza calandra	Bruant proyer	-	Art.3	-	-	LC	NT	-
	Emberiza citrinella	Bruant jaune	-	Art.3	-	-	VU	NT	-
	Emberiza schoeniclus	Bruant des roseaux	-	Art.3	-	-	EN	VU	À critères
	Ficedula hypoleuca	Gobemouche noir	-	Art.3	-	-	VU	EN	À critères
	Fringilla montifringilla	Pinson du nord	-	Art.3	-	-	DD	-	-
	Galerida cristata	Cochevis huppé	-	Art.3	-	-	LC	VU	-
	Hirundo rustica	Hirondelle rustique	-	Art.3	-	-	NT	LC	-
	Lanius collurio	Pie-grièche écorcheur	Ann.I	Art.3	PNA	-	NT	LC	-
	Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	-	Art.3	-	-	VU	NT	-
	Lullula arborea	Alouette lulu	Ann.I	Art.3	-	-	LC	LC	-
	Muscicapa striata	Gobemouche gris	-	Art.3	-	-	NT	LC	-
	Oenanthe oenanthe	Traquet motteux	-	Art.3	-	-	NT	NA	-
	Phylloscopus sibilatrix	Pouillot siffleur	-	Art.3	-	-	NT	VU	À critères
	Phylloscopus trochilus	Pouillot fitis	-	Art.3	-	-	NT	NT	À critères
	Pyrrhula pyrrhula	Bouvreuil pivoine	-	Art.3	-	-	VU	VU	À critères
	Regulus regulus	Roitelet huppé	-	Art.3	-	-	NT	LC	-
	Saxicola rubetra	Tarier des prés	-	Art.3	-	-	VU	CR	À critères
	Saxicola rubicola	Tarier pâtre	-	Art.3	-	-	NT	LC	-
	Serinus serinus	Serin cini	-	Art.3	-	-	VU	LC	-
	Sylvia borin	Fauvette des jardins	-	Art.3	-	-	NT	LC	-
	Sylvia undata	Fauvette pitchou	Ann.I	Art.3	-	2-	EN	VU	À critères
Pelecaniformes	*Ardea alba*	Grande Aigrette	Ann.I	Art.3	-	-	NT	-	À critères
	Ardea purpurea	Héron pourpré	Ann.I	Art.3	-	3	LC	VU	À critères
	Bubulcus ibis	Héron garde-bœufs	-	Art.3	-	-	LC	VU	À critères
	Ciconia ciconia	Cigogne blanche	Ann.I	Art.3	-	-	LC	EN	À critères
	Egretta garzetta	Aigrette garzette	Ann.I	Art.3	-	-	LC	NT	À critères
	Nycticorax nycticorax	Bihoreau gris	Ann.I	Art.3	-	2+	NT	VU	À critères
	Phalacrocorax carbo	Grand Cormoran	-	Art.3	-	-	LC	NT	-
Piciformes	*Dendrocopos medius*	Pic mar	Ann.I	Art.3	-	3	LC	LC	-
	Dendrocopos minor	Pic épeichette	-	Art.3	-	-	VU	NT	À critères
	Dryocopus martius	Pic noir	Ann.I	Art.3	-	-	LC	LC	-
	Jynx torquilla	Torcol fourmilier	-	Art.3	-	-	LC	VU	À critères
Strigiformes	*Athene noctua*	Chevêche d'Athéna	-	-	-	-	-	NT	À critères
	Tyto alba	Effraie des clochers	-	Art.3	-	-	LC	NT	-

Légende : (PNA) Espèce concernée par un Plan National d'Action ; (RE) Éteinte localement ; (CR) Probablement disparue ; (CR) En danger critique d'extinction ; (EN) En danger ; (VU) Vulnérable ; (NT) Quasi-menacé ; (LC) Préoccupation mineure ; (DD) Données insuffisantes ; (NA) Non applicable) ; (NE) Non évaluée.*

Au vu du site d'étude, les espèces suivantes sont susceptibles d'être observées :

- Cortège des milieux fermés (boisements) : Circaète Jean-le-Blanc, Aigle botté, Bondrée apivore, Bécasse des bois, Torcol fourmilier, Bouvreuil pivoine, Pouillot siffleur, les pics, Roitelet huppé…
- Cortège des milieux semi-ouverts (haies, fourrés, ronciers…) : Engoulevent d'Europe, Tourterelles des bois, Pouillot fitis, Linotte mélodieuse, Chardonneret élégant, Verdier d'Europe, Bruant jaune, Pie-grièche écorcheur, Alouette lulu…
- Cortège des milieux ouverts (prairies, friches, cultures…) : Busard Saint-Martin, Œdicnème criard, Alouette des champs, Pipit farlouse, Cisticole des joncs, Traquet motteux, Tarier pâtre…

La mosaïque d'habitats du site étudié et de ses abords, sont propices à l'accueil d'une richesse importante de l'avifaune.

4.4.5.6.2 Espèces d'oiseaux identifiées

Les investigations de terrain ont été réalisées sur les périodes suivantes : hivernage, migration prénuptiale, reproduction et migration postnuptiale. Au cours de ces périodes 67 espèces d'oiseaux ont été identifiées à l'échelle de l'AER.

Il est à noter que les espèces dominantes au niveau du site d'étude occupent les milieux fermés (boisements) et semi-ouverts (haies, fourrés et friches buissonnantes).
Toutes les espèces n'ont pas le même niveau d'enjeu selon la période du cycle biologique. Dans la majorité des cas, pour une même espèce, son enjeu est plus important en période de reproduction. En effet, il s'agit d'une période au cours de laquelle les espèces sont particulièrement sensibles aux perturbations.

4.4.5.6.2.1 Oiseaux hivernants

Au total, 37 espèces d'oiseaux ont été observées en hivernage sur le site de Boussay. Parmi ces espèces, 26 sont protégées en France. Les inventaires ont mis en évidence la présence de trois espèces d'intérêt communautaire : la Fauvette pitchou, le Pic mar et le Pic noir. Aucune espèce n'est menacée en période d'hivernage. Cinq espèces sont déterminantes de ZNIEFF, à critères, en région. Le Bruant des roseaux est la seule espèce à remplir les conditions. Les espèces à enjeu sont mentionnées dans le tableau ci-dessous. La liste complète des espèces inventoriées se trouve en Annexe 13 page 303.

Tableau 26 : Liste des espèces de l'avifaune hivernante à enjeu observées dans l'AER

Ordre	Nom scientifique	Nom français	Directive Oiseaux	Protection nationale	PNA	SCAP régionale	LR hivernants	ZNIEFF	Condition	Enjeu de conservation	Justification de l'enjeu	Enjeu sur site
Passeriformes	*Anthus pratensis*	Pipit farlouse	-	Art.3	-	-	DD	À critères (non remplis)	Zone de nidification	Très Faible	≥ 55 individus en repos et alimentation	Faible
	Cisticola juncidis	Cisticole des joncs	-	Art.3	-	-	-	-	-	Très Faible	≥ 7 individus en repos et alimentation	Faible
	Emberiza schoeniclus	Bruant des roseaux	-	Art.3	-	-	-	À critères (remplis)	Zone de nidification, d'hivernage et de haltes migratoires importantes	Faible	≥ 60 individus en repos et alimentation	Faible
	Sylvia undata	Fauvette pitchou	Ann.I	Art.3	-	2-	-	À critères (non remplis)	Zone de nidification	Modéré	≥ 2 individus dans ZIP	Modéré
Piciformes	*Dendrocopos medius*	Pic mar	Ann.I	Art.3	-	3	-	-	-	Faible	Dans AER, peut fréquenter la ZIP	Faible

Légende : (PNA) Espèce concernée par un Plan National d'Action ; (RE) Éteinte localement ; (CR) Probablement disparue ; (CR) En danger critique d'extinction ; (EN) En danger ; (VU) Vulnérable ; (NT) Quasi-menacé ; (LC) Préoccupation mineure ; (DD) Données insuffisantes ; (NA) Non applicable) ; (NE) Non évaluée.*

Un grand groupe de Pipit farlouse a été observé dans le quart sud-ouest de la ZIP, au moins 40 individus et au moins 13 dans le quart sud-est. Cet effectif n'est pas exceptionnel en milieu de grande culture, mais au sein d'un contexte forestier à large échelle c'est beaucoup moins commun. De même, sept individus de Cisticole des joncs ont été observés dans le quart Sud-ouest ce qui est important pour cette espèce. Bien qu'elle soit globalement en expansion et que ses effectifs fluctuent largement selon la rigueur des coups de froids, il reste remarquable d'observer autant d'individus au même endroit. Un rassemblement d'au moins 60 Bruants des roseaux est aussi tout à fait exceptionnel. Ces effectifs justifient d'augmenter le niveau d'enjeu de ces espèces à Faible au sein du site étudié. Le Pic mar a été observé dans l'AER, à l'Ouest du site d'étude. Enfin, à noter l'observation d'au moins deux individus distincts de Fauvette pitchou, qui est une espèce dont l'enjeu est considéré comme Modéré en période d'hivernage.

Les espèces à enjeu sont localisées sur la Figure 41 page 84. Les habitats fréquentés par la Fauvette pitchou, à savoir les fourrés de genêt et la lande à Ajonc nain sont à enjeu Modéré. Les habitats fermés comme les boisements de feuillus et les habitats ouverts comme une partie des jonchaies, les friches et une partie des prairies sont à enjeu Faible. À noter que la plupart des habitats sont utilisés à la fois pour l'alimentation et le repos d'au moins une espèce protégée. Les enjeux sont illustrés sur la Figure 42 page 85.

37 espèces ont été observées, dont 26 protégées en France. Trois espèces sont d'intérêt communautaire : la Fauvette pitchou, le Pic mar et le Pic noir.

Aucune espèce n'est menacée en hivernage. La plupart des espèces sont à enjeu très faible, car elles sont communes à très communes. Une espèce est à enjeu modéré, la Fauvette pitchou. Quatre espèces sont à enjeu faible : le Pipit farlouse, la Cisticole des joncs, le Bruant des roseaux, du fait des effectifs remarquables observés au sein du site d'étude, et le Pic mar.

Les milieux fermés (chênaies), certains milieux semi-ouverts (haies, lande, ourlets de saules, fourrés), ainsi que certains milieux ouverts (friches, prairies et jonchaie) sont à enjeu faible.
Ces habitats sont utilisés pour l'alimentation et pour le repos des espèces inventoriées.

Niveau de l'enjeu relatif aux oiseaux hivernants	**Très faible à modéré**

LOCALISATION DE L'AVIFAUNE HIVERNANTE À ENJEU



Figure 41 : Localisation des espèces d'oiseaux hivernants à enjeu observées dans l'AER

ENJEUX AVIFAUNE HIVERNANTE



Figure 42 : Synthèse des enjeux pour les oiseaux hivernants dans l'AER

4.4.5.6.2.2 Oiseaux migrateurs

Migrateurs prénuptiaux

Au total, 24 espèces ont été contactés, dont 19 protégées en France. Une espèce est d'intérêt communautaire : l'Alouette lulu. Aucune espèce n'est menacée en période de migration prénuptiale. Une seule espèce est déterminante de ZNIEFF, mais les critères ne sont pas remplis. Toutes les espèces inventoriées sont à enjeu très faible. La liste complète des espèces inventoriées se trouve en Annexe 14 page 304.

Quelques individus de Pipit farlouse ont été observés dans la prairie au nord de la ZIP, mais aussi dans la parcelle de culture au sud-ouest de la ZIP. Les habitats présents au sien du site d'étude ne permettent pas l'accueil de la reproduction du Pipit farlouse. L'espèce a un enjeu jugé très faible en période de migration. Deux mâles chanteurs d'Alouette lulu ont été contactés à l'ouest de la ZIP, dans l'AER. Il arrive que des mâles chantent en début de migration prénuptiale, sans que cela ne signifie que l'espèce va s'installer sur le site. La ZIP comporte des habitats favorables à la reproduction de l'Alouette lulu. Cette espèce a un enjeu jugé très faible en période de migration. Aucun rassemblement, ni groupe important d'individus n'a été observé.

Migrateurs postnuptiaux

Au total, 29 espèces ont été contactés, dont 26 protégées en France. Cinq espèces sont d'intérêt communautaire : le Circaète Jean-le-Blanc, le Busard Saint-Martin, la Fauvette pitchou, le Pic mar et le Pic noir. Aucune espèce n'est menacée en période de migration prénuptiale. Six espèces sont déterminantes de ZNIEFF, mais les critères ne sont pas remplis. Les espèces à enjeu sont mentionnées dans le tableau ci-dessous. La liste complète des espèces inventoriées se trouve en Annexe 14 page 304.

Tableau 27 : Liste des espèces de l'avifaune migratrice postnuptiale à enjeu observées dans l'AER

Ordre	Nom scientifique	Nom français	Directive Oiseaux	Protection nationale	PNA	SCAP régionale	LR migrateurs	ZNIEFF	Condition	Enjeu de conservation	Justification de l'enjeu	Enjeu sur site
Accipitriformes	*Circaetus gallicus*	Circaète Jean-le-Blanc	Ann.I	Art.3	-	2+	NA	À critères (non remplis)	Zone de nidification	Modéré	Transit et alimentation	Faible
	Sylvia undata	Fauvette pitchou	Ann.I	Art.3	-	2-	-	À critères (non remplis)	Zone de nidification	Modéré	≥ 1 individu dans ZIP	Modéré
Piciformes	*Dendrocopos medius*	Pic mar	Ann.I	Art.3	-	3	-	-	-	Faible	Hors AER, mais peut fréquenter ZIP	Faible

Légende : (PNA) Espèce concernée par un Plan National d'Action ; (RE) Éteinte localement ; (CR) Probablement disparue ; (CR) En danger critique d'extinction ; (EN) En danger ; (VU) Vulnérable ; (NT) Quasi-menacé ; (LC) Préoccupation mineure ; (DD) Données insuffisantes ; (NA) Non applicable) ; (NE) Non évaluée.*

Au moins un individu de Fauvette pitchou a été observé au sein de la lande à Ajonc nain dans le quart sud-est de la ZIP. Un individu de Circaète Jean-le-Blanc a été observé en chasse au-dessus des milieux ouverts et semi-ouverts de la moitié Sud de la ZIP. L'espèce utilise le site pour le transit et l'alimentation, sont enjeu est donc considéré comme faible. Enfin, un individu de Pic mar a été contacté à la limite nord-ouest de l'AER. L'espèce peut tout à fait fréquenter les boisements de chênes et de bouleaux présents au sein de la ZIP et de l'AER. Aucun rassemblement, ni groupe important d'individus n'ont été observés.

Les espèces à enjeu sont localisées sur la Figure 43 page 87. Les habitats fréquentés par la Fauvette pitchou, à savoir les fourrés d'ajoncs, les fourrés de genêts et certains ronciers sont à enjeu modéré. Les habitats fermés comme les boisements de feuillus et les habitats ouverts comme une partie des jonchaies, les friches et une partie des prairies sont à enjeu faible. À noter que la plupart des habitats sont utilisés à la fois pour l'alimentation et le repos d'au moins une espèce protégée. Les enjeux sont illustrés sur la Figure 44 page 88.

42 espèces ont été observées, dont 34 protégées en France. Six espèces sont d'intérêt communautaire : le Circaète Jean-le-Blanc, le Busard Saint-Martin, l'Alouette lulu, la Fauvette pitchou, le Pic mar et le Pic noir.

Aucune espèce n'est menacée en période de migration. La plupart des espèces sont à enjeu très faible, car elles sont communes à très communes. Une espèce est à enjeu modéré, la Fauvette pitchou. Deux espèces sont à enjeu faible : le Circaète Jean-le-Blanc, qui utilise le site pour l'alimentation et le transit, et le Pic mar, qui et est susceptible de fréquenter les boisements de feuillus (chênaies), mais aussi les haies arborées.

**Les milieux fermés (chênaies), certains milieux semi-ouverts (haies, lande, ourlets de saules, fourrés), ainsi que certains milieux ouverts (friches, prairies et jonchaie) sont à enjeu faible.
Ces habitats sont utilisés pour l'alimentation et pour le repos des espèces inventoriées.**

Niveau de l'enjeu relatif aux oiseaux migrateurs	**Très faible à modéré**

LOCALISATION DE L'AVIFAUNE MIGRATRICE



Figure 43 : Localisation des observations d'espèces d'oiseaux migrateurs à enjeu dans l'AER

ENJEUX AVIFAUNE MIGRATRICE



Figure 44 : Synthèse des enjeux pour les oiseaux migrateurs dans l'AER

4.4.5.6.2.3 Oiseaux nicheurs

Au cours des inventaires en période de reproduction (dont l'inventaire des oiseaux nocturnes), 55 espèces ont été observées. Parmi ces espèces, 46 sont protégées en France. Six espèces sont d'intérêt communautaire : le Busard Saint-Martin, la Bondrée apivore, la Pie-grièche écorcheur, l'Alouette lulu, la Fauvette pitchou et le Pic noir.

Les inventaires ont mis en évidence 16 espèces à statut de conservation défavorable en France :

- Une espèce « En danger » (EN) : la Fauvette pitchou ;
- Huit espèces « Vulnérables » (VU) : la Tourterelle des bois, le Pipit farlouse le Chardonneret élégant, le Verdier d'Europe, la Cisticole des joncs, le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse et le Pic épeichette ;
- Sept espèces « Quasi-menacées » (NT) : le Faucon crécerelle, l'Alouette des champs, l'Hirondelle rustique, la Pie-grièche écorcheur, le Pouillot siffleur, le Tarier pâtre et la Fauvette des jardins.

Les inventaires ont mis en évidence 11 espèces à statut de conservation défavorable en Centre-Val de Loire :

- Quatre espèces « Vulnérables » (VU) : le Pipit farlouse, le Pouillot siffleur, la Fauvette pitchou et le Torcol fourmilier.
- Sept espèces « Quasi-menacées » (NT) : le Busard Saint-Martin, l'Alouette des champs, le Bruant proyer, le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse, le Pic épeichette et la Chevêche d'Athéna.

Enfin, huit espèces sont déterminantes de ZNIEFF, mais seules trois d'entre elles remplissent les critères de déterminance. Les espèces à enjeu sont mentionnées dans le tableau ci-dessous. La liste complète des espèces inventoriées se trouve en Annexe 15 page 305.

Tableau 28 : Espèces de l'avifaune nicheuse à enjeu observées dans l'AER

Ordre	Nom scientifique	Nom français	Directive Oiseaux	Protection nationale	PNA	SCAP régionale	LR France	LR régionale	ZNIEFF	Condition	Enjeu de conservation	Statut de reproduction	Justification de l'enjeu	Enjeu sur site
Accipitriformes	*Circus cyaneus*	Busard Saint-Martin	Ann.I	Art.3	-	NP	LC	NT	À critères (non remplis)	Zone de nidification hors cultures	Faible	Non nicheur	Transit	Faible
	Pernis apivorus	Bondrée apivore	Ann.I	Art.3	-	3	LC	LC	-	-	Faible	Non nicheur	Transit	Très Faible
Columbiformes	*Streptopelia turtur*	Tourterelle des bois	-	-	-	-	VU	LC	-	-	Modéré	NPO	-	Modéré
Falconiformes	*Falco tinnunculus*	Faucon crécerelle	-	Art.3	-	-	NT	LC	-	-	Faible	Non nicheur	Transit et alimentation	Très Faible
Passeriformes	*Alauda arvensis*	Alouette des champs	-	-	-	-	NT	NT	-	-	Faible	NC	-	Faible
	Anthus pratensis	Pipit farlouse	-	Art.3	-	-	VU	VU	À critères (non remplis)	Zone de nidification	Modéré	Non nicheur	Transit et alimentation	Très Faible
	Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	-	Art.3	-	-	VU	LC	-	-	Modéré	NPR	-	Modéré
	Chloris chloris	Verdier d'Europe	-	Art.3	-	-	VU	LC	-	-	Modéré	NPO	-	Modéré
	Cisticola juncidis	Cisticole des joncs	-	Art.3	-	-	VU	NA	-	-	Modéré	NPR	-	Modéré
	Emberiza calandra	Bruant proyer	-	Art.3	-	-	LC	NT	-	-	Faible	NPO	-	Faible
	Emberiza citrinella	Bruant jaune	-	Art.3	-	-	VU	NT	-	-	Modéré	NPO	-	Modéré
	Hirundo rustica	Hirondelle rustique	-	Art.3	-	-	NT	LC	-	-	Faible	Non nicheur	Transit et alimentation	Très Faible
	Lanius collurio	Pie-grièche écorcheur	Ann.I	Art.3	PNA	-	NT	LC	-	-	Faible	NPR	-	Faible
	Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	-	Art.3	-	-	VU	NT	-	-	Modéré	NC	-	Modéré
	Phylloscopus bonelli	Pouillot de Bonelli	-	Art.3	-	-	LC	LC	À critères (non remplis)	Zone de nidification	Faible	Non nicheur	Transit et alimentation	Très Faible
	Phylloscopus sibilatrix	Pouillot siffleur	-	Art.3	-	-	NT	VU	À critères (non remplis)	Zone de nidification	Modéré	Non nicheur	Transit et alimentation	Très Faible
	Saxicola rubicola	Tarier pâtre	-	Art.3	-	-	NT	LC	-	-	Faible	NC	-	Faible
	Sylvia borin	Fauvette des jardins	-	Art.3	-	-	NT	LC	-	-	Faible	NPR	-	Faible
	Sylvia undata	Fauvette pitchou	Ann.I	Art.3	-	2-	EN	VU	À critères (remplis)	Zone de nidification	Fort	NPR	Au moins un couple dans ZIP	Fort
Piciformes	*Dendrocopos minor*	Pic épeichette	-	Art.3	-	-	VU	NT	À critères (remplis)	Zones de nidification hors contexte anthropisé	Modéré	NPO	Dans AER, mais peut utiliser boisements dans ZIP	Modéré
	Jynx torquilla	Torcol fourmilier	-	Art.3	-	-	LC	VU	À critères (non remplis)	Zone de nidification	Modéré	Non nicheur	Transit et alimentation	Très Faible
Strigiformes	*Athene noctua*	Chevêche d'Athéna	-	Art.3	-	-	-	NT	À critères (remplis)	Zone de nidification uniquement dans un contexte de milieux bocagers ou de vieux vergers	Faible	NPO	Hors AER, mais peut fréquenter les gros arbres dans les haies de la ZIP	Faible

Légende : (PNA) Espèce concernée par un Plan National d'Action ; (RE) Éteinte localement ; (CR) Probablement disparue ; (CR) En danger critique d'extinction ; (EN) En danger ; (VU) Vulnérable ; (NT) Quasi-menacé ; (LC) Préoccupation mineure ; (DD) Données insuffisantes ; (NA) Non applicable) ; (NE) Non évaluée ; (NC) Nicheur certain ; (NPR) Nicheur probable ; (NPO) Nicheur possible.*

Sur l'ensemble des espèces répertoriées, 13 sont considérées comme nicheuses certaines (NC), 17 sont nicheuses probables (NPR), 15 sont nicheuses possibles (NPO) et 10 ne sont pas nicheuses au sein du site d'étude.

Les cas particuliers des espèces dont l'enjeu est modulé de façon plus ou moins importante :

- Pipit farlouse : quatre individus ont été observés le 19/04/2023 au sein de plusieurs parcelles de prairies dans la ZIP. Il s'agit d'individus en migration. L'espèce n'est pas nicheuse au sein du site d'étude, mais s'y alimente et s'y repose. Ainsi, l'enjeu de l'espèce est abaissé à Très Faible.
- Pouillot siffleur : un individu a été contacté le 23/06/2023 en limite de la ZIP à l'Ouest. Il s'agit d'individu en migration, aucun autre contact de l'espèce n'a eu lieu au cours de la période de reproduction. L'espèce utilise le site et ses abords en alimentation au cours de sa migration. Ainsi, l'enjeu est abaissé à Très Faible.
- Torcol fourmilier : un individu a été entendu le 19/04/2023, au Sud de la ZIP, en lisière des pins. L'espèce n'a pas été observée lors des sessions suivantes. Le Torcol fourmilier n'est pas nicheur au sein du site d'étude, l'espèce utilise le site en transit et en alimentation au cours de sa migration. Ainsi, l'enjeu est abaissé à Très Faible.

Parmi les espèces identifiées comme nicheuses certaines (NC), nicheuses probables (NPR) et nicheuses possibles (NPO), trois types de cortèges sont identifiés :

- Le cortège des milieux fermés (boisements plus ou moins denses) représenté par : le Pic épeichette **(enjeu modéré)** ; l'Épervier d'Europe, le Coucou gris, le Grimpereau des jardins, la Mésange bleue, le Rougegorge familier, le Pinson des arbres, le Geai des chênes, la Mésange huppée, le Rossignol philomèle, le Loriot d'Europe, la Mésange charbonnière, le Pouillot véloce, le Roitelet à triple bandeau, la Sittelle torchepot, l'Étourneau sansonnet, le Troglodyte mignon, le Merle noir, la Grive musicienne, le Pic épeiche, le Pic noir, le Pic vert et la Chouette hulotte **(enjeu très faible)**.
- Le cortège des milieux semi-ouverts (haies, fourrés, ronciers) représenté par : la Fauvette pitchou **(enjeu fort)** la Tourterelle des bois, le Chardonneret élégant, le Verdier d'Europe, le Bruant jaune et la Linotte mélodieuse **(enjeu modéré)** ; la Pie-grièche écorcheur, la Fauvette des jardins et la Chevêche d'Athéna **(enjeu faible)** ; le Pigeon ramier, l'Orite à longue queue, le Pipit des arbres, le Bruant zizi, l'Hypolaïs polyglotte, l'Alouette lulu, la Fauvette à tête noire et la Grive draine **(enjeu très faible)**.
- Le cortège des milieux ouverts (prairies, friches culturales, cultures) représenté par : la Cisticole des joncs **(enjeu modéré)** ; l'Alouette des champs, le Bruant proyer et le Tarier pâtre **(enjeu faible)** ; la Fauvette grisette **(enjeu très faible)**.

Parmi les 45 espèces d'oiseaux ayant montré des comportements de reproduction au sein du site d'étude, la Fauvette pitchou est la seule espèce dont l'enjeu est considéré comme fort. Au cours des inventaires en période de reproduction, quelques espèces non nicheuses sont considérées comme migratrices. Certaines ont été observées au début des inventaires des oiseaux nicheurs, comme le Torcol fourmilier dont un mâle a été observé le 19/04/2023 chantant au sud de la ZIP. D'autres sont à l'inverse contactées en fin d'inventaires des oiseaux nicheurs, comme le Pouillot de Bonelli et le Pouillot siffleur pour lesquels des mâles chanteurs ont été observés le 26/06/2023, respectivement au niveau de la haie en partie nord-est de la ZIP et au nord-ouest de la boulaie, dans la ZIP également.

Les espèces nicheuses à enjeu sont localisées sur la Figure 46 page 92. Les habitats des espèces patrimoniales et/ou protégées sont localisés sur la Figure 47 page 93. Les espèces inventoriées sont largement liées aux milieux fermés (boisements) et aux milieux semi-ouverts (haies, fourrés, ronciers). Très peu d'espèces sont liées uniquement aux milieux ouverts (prairies, friches culturales, cultures). À noter que les habitats non exploités pour la reproduction peuvent néanmoins servir de zone d'alimentation pour au moins une espèce protégée. Les enjeux sont illustrés sur la Figure 48 page 94.

⇨ **Espèce à enjeu fort :**

Fauvette pitchou (*Sylvia undata*) :

Cette espèce a été observée à plusieurs reprises au cours de différentes périodes du cycle biologique de l'avifaune. Au moins deux individus adultes ont été observés le 25/01/2023 (période d'hivernage) au niveau de fourrés de genêts au sud de la ZIP et se sont déplacés vers l'ouest en parcourant les ronciers et ourlets de saules en émettant des cris d'alerte. Au moins un individu a été contacté par des cris le 23/06/2023 (période de reproduction) dans la lande à Ajonc nain (dans le quart Sud-est de la ZIP). Enfin, un individu a été observé le 11/09/2023 (période de migration postnuptiale) au niveau de la haie de fourrés et ronciers au Nord de la parcelle à Ajonc nain.

La Fauvette pitchou est une espèce d'intérêt communautaire et est protégée en France. Elle est « En danger » (EN) en France et « Vulnérable » (VU) en Centre-Val de Loire. Elle est également déterminante de ZNIEFF lorsqu'elle niche au sein de la zone étudiée. C'est le cas ici. La Fauvette pitchou est l'espèce de l'avifaune avec l'enjeu le plus important sur le site de Boussay.

À l'échelle nationale, les populations de Fauvette pitchou sont considérées comme sédentaires (YEATMAN-BERTHELOT & JARRY, 1991). Sa distribution hivernale est largement identique à celle en période de reproduction[13], bien que les vagues de froid intense puissent modifier à la marge cette répartition et occasionner des déplacements vers le Sud, voire de la mortalité. La population française est estimée entre 25 000 et 50 000 couples (ISSA N. & MULLER Y., 2015). La région Centre-Val de Loire constitue un bastion pour l'espèce dans la limite nord-est de son aire de répartition, dont l'essentiel de la population se concentre sur la moitié ouest de l'Indre-et-Loire. À l'échelle nationale, l'espèce est en fort déclin, même au sein des noyaux de populations (les Landes et le pourtour méditerranéen).

Les observations sur le site de Boussay ont permis de mettre en évidence la présence de l'espèce au cours de trois des quatre phases du cycle biologique des oiseaux : l'hivernage, la reproduction et la migration postnuptiale.
Il est important de rappeler, que la Fauvette pitchou est une espèce discrète qui sait passer inaperçue, il n'est pas étonnant de ne pas la contacter sur la totalité des soties d'inventaires.
Il est cependant possible, au vu des observations, de conclure que l'espèce est sédentaire sur le site de Boussay et probablement les individus observés.

La Figure 45 page 91 localise les habitats préférentiels de la Fauvette pitchou à l'échelle de la ZIP. D'ailleurs, des observations de l'espèce ont été réalisées au sein de chacune de ces entités. Les habitats concernés sont les suivants : F3.1 – Fourrés et F4.23 – Landes à Ajonc nain (un des habitats typiques de l'espèce[14], notamment en Centre-Val de Loire[15]). La superficie de ces habitats est d'environ 1,43 ha. Les mâles exploitent globalement un domaine vital de 1 ha, les femelles environ 0,6 ha[16]. Le domaine vital de l'espèce est amené à être plus étendu en hiver, pour la recherche alimentaire par exemple. Au vu de la surface en habitat favorable sur le site, un couple peut être accueilli de façon durable.



Habitats favorables (fourrés et lande à Ajonc nain) à la Fauvette pitchou dans la ZIP

13 LADET. A & COCHET. G – Fauvette pitchou – Les oiseaux nicheurs de Rhône-Alpes, 2003, CORA, p 211.
14 URBINA-TOBIAS. P, 2014 – Habitat de la Fauvette pitchou *Sylvia undata* dans les Landes de Gascogne au cours de la saison de reproduction. Le Casseur d'os vol. 14, p. 92-109.
15 ISSA N & MULLER. Y coord. (2015). Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. LPO / SEOF / MNHN. Delachaux et Niestlé, Paris, 1408 p. 1058-1061.
16 URBINA-TOBIAS. P & FONTANILLES. P, 2014 – Domaine vital et territorialité de la Fauvette pitchou (*Sylvia undata*) dans les Landes de Gascogne. ALAUDA, vol. 86 (4), 2018, p. 261-278.

HABITATS DE REPRODUCTION DE LA FAUVETTE PITCHOU



Figure 45 : Localisation des observations d'individus et des habitats favorables à la Fauvette pitchou

Parmi les 55 espèces d'oiseaux contactées durant la période de reproduction, 46 sont protégées en France. Six espèces sont d'intérêt communautaire : le Busard Saint-Martin, la Bondrée apivore, la Pie-grièche écorcheur, l'Alouette lulu, la Fauvette pitchou et le Pic noir.

16 espèces ont un statut de conservation défavorable à l'échelle nationale et 11 espèces ont statut de conservation défavorable à l'échelle régionale.

13 sont nicheuses certaines, 17 sont nicheuses probables, 15 sont nicheuses possibles et 10 ne sont pas nicheuses au sein du site d'étude.

Les milieux fermés (boisements de feuillus) sont des habitats de reproduction pour au moins 23 espèces, dont une à enjeu modéré : le Pic épeichette. Les milieux fermés (boisements de pins notamment, petits bois de trembles et de bouleaux), sont à enjeu très faible.

Les milieux semi-ouverts (certaines lisières, haies, fourrés, ronciers…) constituent des habitats de reproduction pour au moins 17 espèces, dont une avec un enjeu considéré comme fort : la Fauvette pitchou et cinq espèces avec un enjeu jugé modéré : la Tourterelle des bois, le Chardonneret élégant, le Verdier d'Europe, le Bruant jaune et la Linotte mélodieuse. À noter que les fourrés et la lande à Ajonc nain utilisés par la Fauvette pitchou sont à enjeu fort.

Les milieux ouverts (friches, prairies, jonchaies…) sont d'enjeu modéré dès lors qu'ils abritent la Cisticole des joncs. Ces milieux sont aussi utilisés comme secteurs d'alimentation par de nombreuses espèces. La plupart de ces habitats sont à enjeu faible, et certains à enjeu très faible, comme la parcelle de culture, quelques repousses arbustives et les chemins forestiers.

Niveau de l'enjeu relatif aux oiseaux	Très faible à fort

LOCALISATION DE L'AVIFAUNE NICHEUSE

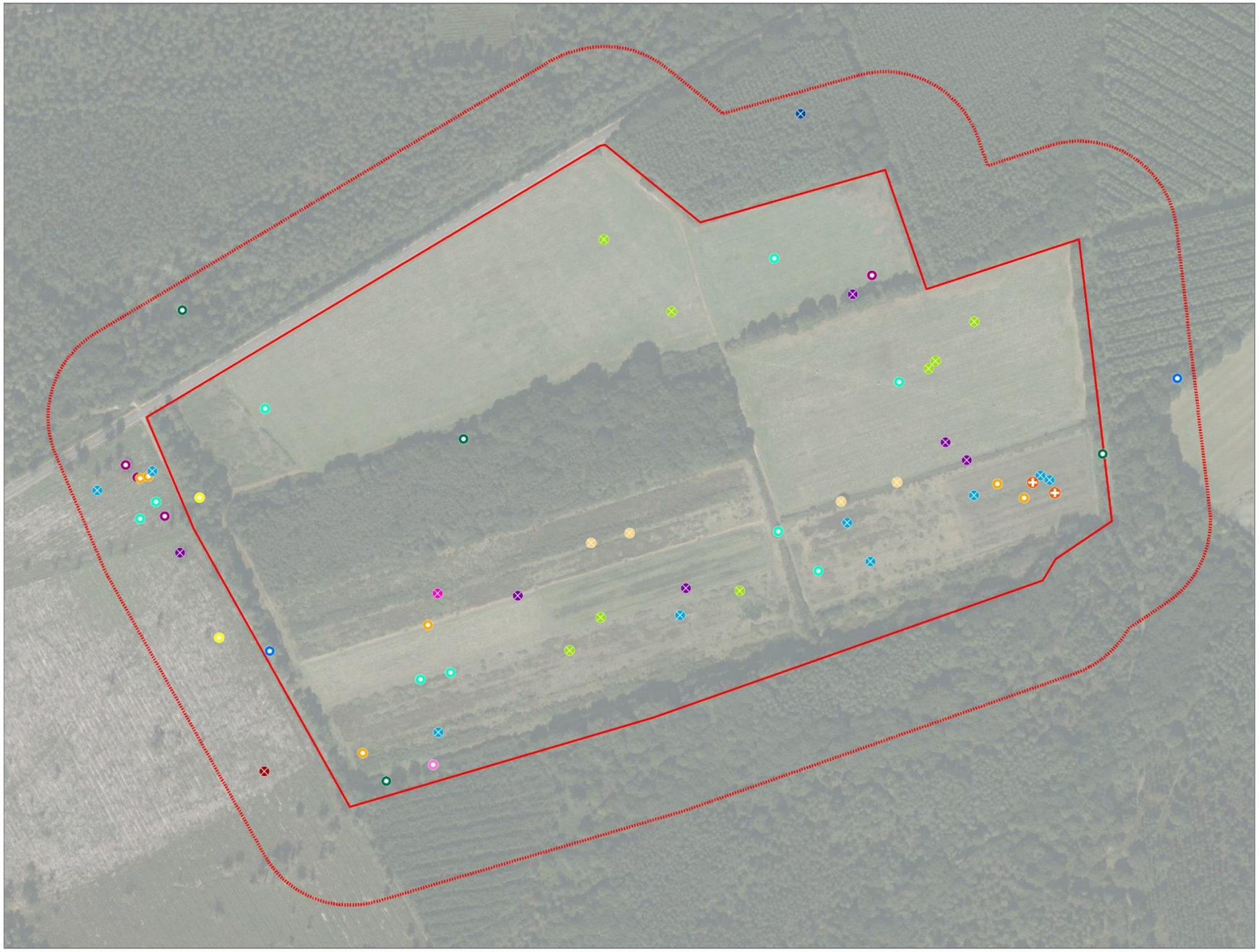


Figure 46 : Localisation des observations d'espèces de l'avifaune nicheuse à enjeu dans l'AER

HABITATS FAVORABLES DES OISEAUX



Figure 47 : Habitats favorables aux espèces d'oiseaux à enjeu et/ou protégées observées dans l'AER

ENJEUX AVIFAUNE NICHEUSE

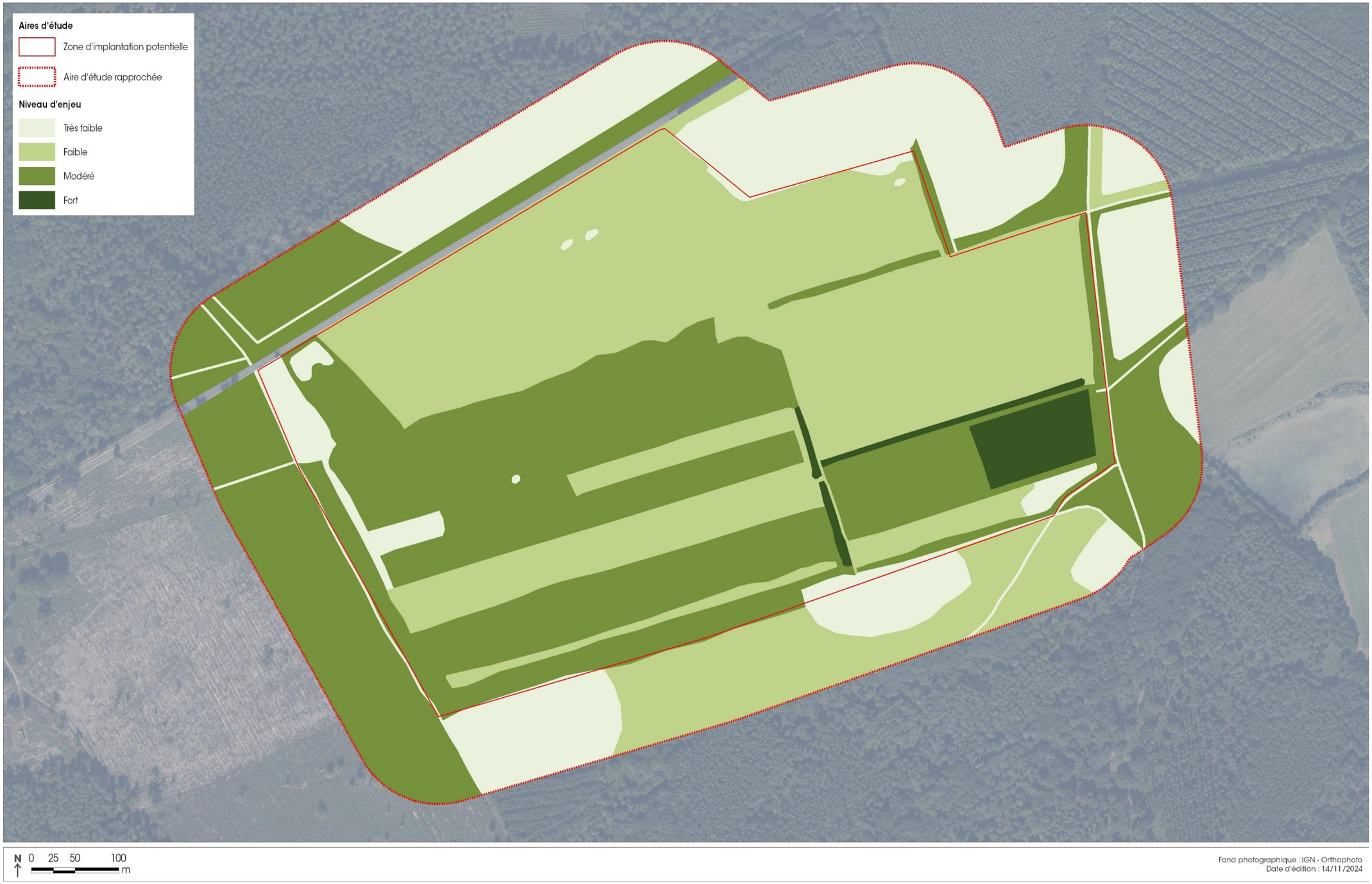


Figure 48 : Synthèses des enjeux pour les oiseaux nicheurs dans l'AER

4.4.5.6.3 Synthèse des enjeux pour l'avifaune

Au total, 67 espèces ont été contactés au cours de l'ensemble des périodes du cycle biologique de l'avifaune (hivernage, migration prénuptiale, reproduction, migration postnuptiale). Le tableau ci-dessous présente l'ensemble des espèces contactées et leur enjeu en fonction de la période du cycle biologique.

Tableau 29 : Liste des espèces de l'avifaune inventoriées et enjeu sur site par période du cycle biologique

Ordre	Nom scientifique	Nom français	Période d'hivernage			Période de migration			Période de reproduction			
			Effectifs estimés	Justification de l'enjeu	Enjeu sur site	Effectifs estimés	Justification de l'enjeu	Enjeu sur site	Statut de reproduction	Effectifs estimés	Justification de l'enjeu	Enjeu sur site
Accipitriformes	*Accipiter nisus*	Épervier d'Europe	-	-	-	1	-	Très Faible	NPR	1 couple	-	Très Faible
	Buteo buteo	Buse variable	-	-	-	2	-	Très Faible	-	-	-	-
	Circaetus gallicus	Circaète Jean-le-Blanc	-	-	-	1	Transit et alimentation	Faible	-	-	-	-
	Circus cyaneus	Busard Saint-Martin	-	-	-	1	-	Très Faible	Non nicheur	1	Transit	Faible
	Pernis apivorus	Bondrée apivore	-	-	-	-	-	-	Non nicheur	2	Transit	Très Faible
Charadriiformes	*Scolopax rusticola*	Bécasse des bois	3	-	Très Faible	-	-	-	-	-	-	-
Columbiformes	*Columba palumbus*	Pigeon ramier	7	-	Très Faible	6	-	Très Faible	NPR	3 couples	-	Très Faible
	Streptopelia turtur	Tourterelle des bois	-	-	-	-	-	-	NPO	3 couples	-	Modéré
Cuculiformes	*Cuculus canorus*	Coucou gris	-	-	-	-	-	-	NPR	3 couples	-	Très Faible
Falconiformes	*Falco tinnunculus*	Faucon crécerelle	1	-	Très Faible	1	-	Très Faible	Non nicheur	2	Transit et alimentation	Très Faible
Passeriformes	*Aegithalos caudatus*	Orite à longue queue	5	-	Très Faible	2	-	Très Faible	NC	2 couples	-	Très Faible
	Alauda arvensis	Alouette des champs	-	-	-	4	-	Très Faible	NC	3 couples	-	Faible
	Anthus pratensis	Pipit farlouse	55	≥ 55 individus en repos et alimentation	Faible	7	-	Très Faible	Non nicheur	3	Transit et alimentation	Très Faible
	Anthus trivialis	Pipit des arbres	-	-	-	5	-	Très Faible	NC	5 couples	-	Très Faible
	Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	-	-	-	2	-	Très Faible	NPR	2 couples	-	Modéré
	Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins	2	-	Très Faible	2	-	Très Faible	NC	4 couples	-	Très Faible
	Chloris chloris	Verdier d'Europe	3	-	Très Faible	-	-	-	NPO	1 couple	-	Modéré
	Cisticola juncidis	Cisticole des joncs	7	≥ 7 individus en repos et alimentation	Faible	7	-	Très Faible	NPR	3 couples	-	Modéré
	Corvus corone	Corneille noire	3	-	Très Faible	4	-	Très Faible	Non nicheur	2	Transit et alimentation	Très Faible
	Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	5	-	Très Faible	1	-	Très Faible	NC	4 couples	-	Très Faible
	Emberiza calandra	Bruant proyer	-	-	-	3	-	Très Faible	NPO	4 couples	-	Faible
	Emberiza cirlus	Bruant zizi	10	-	Très Faible	-	-	-	NPR	3 couples	-	Très Faible
	Emberiza citrinella	Bruant jaune	-	-	-	-	-	-	NPO	1 couple	-	Modéré
	Emberiza schoeniclus	Bruant des roseaux	60	≥ 60 individus en repos et alimentation	Faible	-	-	-	-	-	-	-
	Erithacus rubecula	Rougegorge familier	3	-	Très Faible	8	-	Très Faible	NPR	4 couples	-	Très Faible
	Ficedula hypoleuca	Gobemouche noir	-	-	-	5	-	Très Faible	-	-	-	-
	Fringilla coelebs	Pinson des arbres	49	-	Très Faible	12	-	Très Faible	NPR	5 couples	-	Très Faible
	Garrulus glandarius	Geai des chênes	2	-	Très Faible	2	-	Très Faible	NPO	1 couple	-	Très Faible
	Hippolais polyglotta	Hypolaïs polyglotte	-	-	-	-	-	-	NC	3 couples	-	Très Faible
	Hirundo rustica	Hirondelle rustique	-	-	-	3	-	Très Faible	Non nicheur	2	Transit et alimentation	Très Faible
	Lanius collurio	Pie-grièche écorcheur	-	-	-	-	-	-	NPR	2 couples	-	Faible
	Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	-	-	-	-	-	-	NC	3 couples	-	Modéré
	Lophophanes cristatus	Mésange huppée	4	-	Très Faible	3	-	Très Faible	NPR	3 couples	-	Très Faible
	Lullula arborea	Alouette lulu	-	-	-	2	-	Très Faible	NPO	2 couples	-	Très Faible
	Luscinia megarhynchos	Rossignol philomèle	-	-	-	-	-	-	NPR	4 couples	-	Très Faible
	Motacilla alba	Bergeronnette grise	1	-	Très Faible	2	-	Très Faible	Non nicheur	2	Transit et alimentation	Très Faible
	Oriolus oriolus	Loriot d'Europe	-	-	-	-	-	-	NPO	2 couples	-	Très Faible
	Parus major	Mésange charbonnière	7	-	Très Faible	7	-	Très Faible	NC	5 couples	-	Très Faible
	Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir	-	-	-	1	-	Très Faible	-	-	-	-

Ordre	Nom scientifique	Nom français	Période d'hivernage			Période de migration			Période de reproduction			
			Effectifs estimés	Justification de l'enjeu	Enjeu sur site	Effectifs estimés	Justification de l'enjeu	Enjeu sur site	Statut de reproduction	Effectifs estimés	Justification de l'enjeu	Enjeu sur site
	Phylloscopus bonelli	Pouillot de Bonelli	-	-	-	-	-	-	Non nicheur	1	Transit et alimentation	Très Faible
	Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	-	-	-	7	-	Très Faible	NC	4 couples	-	Très Faible
	Phylloscopus sibilatrix	Pouillot siffleur	-	-	-	-	-	-	Non nicheur	1	Transit et alimentation	Très Faible
	Prunella modularis	Accenteur mouchet	3	-	Très Faible	3	-	Très Faible	-	-	-	-
	Regulus ignicapilla	Roitelet à triple bandeau	1	-	Très Faible	5	-	Très Faible	NPR	2 couples	-	Très Faible
	Saxicola rubicola	Tarier pâtre	-	-	-	10	-	Très Faible	NC	4 couples	-	Faible
	Sitta europaea	Sittelle torchepot	1	-	Très Faible	7	-	Très Faible	NC	3 couples	-	Très Faible
	Spinus spinus	Tarin des aulnes	2	-	Très Faible	3	-	Très Faible	-	-	-	-
	Sturnus vulgaris	Étourneau sansonnet	-	-	-	12	-	Très Faible	NC	2 couples	-	Très Faible
	Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	-	-	-	-	-	-	NPR	7 couples	-	Très Faible
	Sylvia borin	Fauvette des jardins	-	-	-	-	-	-	NPR	1 couple	-	Faible
	Sylvia communis	Fauvette grisette	-	-	-	-	-	-	NPR	3 couples	-	Très Faible
	Sylvia undata	Fauvette pitchou	3	≥ 2 individus dans ZIP	Modéré	1	Un individu observé dans ZIP	Modéré	NPR	1 couple	Au moins un couple dans ZIP	Fort
	Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	3	-	Très Faible	3	-	Très Faible	NPR	4 couples	-	Très Faible
	Turdus iliacus	Grive mauvis	-	-	-	6	-	Très Faible	-	-	-	-
	Turdus merula	Merle noir	1	-	Très Faible	1	-	Très Faible	NPO	6 couples	-	Très Faible
	Turdus philomelos	Grive musicienne	-	-	-	-	-	-	NPO	4 couples	-	Très Faible
	Turdus viscivorus	Grive draine	-	-	-	1	-	Très Faible	NPO	1 couple	-	Très Faible
Pelecaniformes	*Ardea cinerea*	Héron cendré	1	-	Très Faible	-	-	-	-	-	-	-
Phoenicopteriformes	*Tachybaptus ruficollis*	Grèbe castagneux	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Piciformes	*Dendrocopos major*	Pic épeiche	2	-	Très Faible	2	-	Très Faible	NC	3 couples	-	Très Faible
	Dendrocopos medius	Pic mar	1	Dans AER, peut fréquenter ZIP	Faible	1	Hors AER, mais peut fréquenter ZIP	Faible	-	-	-	-
	Dendrocopos minor	Pic épeichette	1	-	Très Faible	1	-	Très Faible	NPO	2 couples	Dans AER, mais peut utiliser boisements dans ZIP	Modéré
	Dryocopus martius	Pic noir	2	-	Très Faible	1	-	Très Faible	NPO	1 couple	-	Très Faible
	Jynx torquilla	Torcol fourmilier	-	-	-	-	-	-	Non nicheur	1	Transit et alimentation	Très Faible
	Picus viridis	Pic vert	1	-	Très Faible	-	-	-	NPO	2 couples	-	Très Faible
Strigiformes	*Athene noctua*	Chevêche d'Athéna	-	-	-	-	-	-	NPO	2 couples	Hors AER, mais peut fréquenter les gros arbres dans ZIP	Faible
	Strix aluco	Chouette hulotte	-	-	-	-	-	-	NPO	1 couple	-	Très Faible

Légende : (NC) Nicheur certain ; (NPR) Nicheur probable ; (NPO) Nicheur possible.

Synthèse des observations de l'avifaune :

Parmi les 67 espèces d'oiseaux contactées durant l'ensemble des inventaires dédiés à l'avifaune, 55 sont protégées en France. Huit espèces sont d'intérêt communautaire : le Circaète Jean-le-Blanc, le Busard Saint-Martin, la Bondrée apivore, la Pie-grièche écorcheur, l'Alouette lulu, la Fauvette pitchou, le Pic mar et le Pic noir.

Aucune espèce n'a de statut de conservation défavorable en période d'hivernage ou de migration. En période de reproduction, 18 espèces ont un statut de conservation défavorable à l'échelle nationale et 15 espèces ont statut de conservation défavorable à l'échelle régionale.

Parmi l'ensemble des espèces observées, trois ont été uniquement observées en période d'hivernage : la Bécasse des bois, le Bruant des roseaux et le Héron cendré.
Cinq ont été observées uniquement en période de migration (prénuptiale et postnuptiale confondues) : la Buse variable, le Circaète Jean-le-Blanc, le Gobemouche noir, le Rougequeue noir et la Grive mauvis.
Enfin, 18 espèces ont été uniquement observées en période de reproduction : la Bondrée apivore, la tourterelle des bois, le coucou gris, le Bruant jaune, l'Hypolaïs polyglotte, la Pie-grièche écorcheur, la Linotte mélodieuse, le Rossignol philomèle, le Loriot d'Europe, le Pouillot de Bonelli, le Pouillot siffleur, la Fauvette à tête noire, la Fauvette des jardins, la Fauvette grisette, la Grive musicienne, le Torcol fourmilier, la Chevêche d'Athéna et la Chouette hulotte.
Au sein des 55 espèces contactées au cours de la période de reproduction, 45 ont montré des comportements reproducteurs au sein du site d'étude.

En période d'hivernage et de migration, les enjeux sont très faibles à modéré. La plupart des milieux fermés (boisements de feuillus), certains milieux semi-ouverts (haies et fourrés) et quelques milieux ouverts (prairies et friches) sont à enjeu faible. À noter que les fourrés et la lande à Ajonc nain fréquentés par la Fauvette pitchou constituent des milieux semi-ouverts dont l'enjeu est modéré.
Les enjeux en période de reproduction sont les plus importants, de très faible à fort.
Les milieux fermés (boisements de feuillus) sont des habitats de reproduction pour au moins 23 espèces, dont plusieurs sont protégées en France. Une espèce a enjeu jugé modéré : le Pic épeichette.
Les milieux fermés (boisements de pins notamment, petits bois de trembles et de bouleaux), sont à enjeu très faible. Les milieux semi-ouverts (haies, fourrés, ronciers…) constituent des habitats de reproduction pour au moins 17 espèces, dont plusieurs protégées en France. Une espèce a un enjeu jugé fort : la Fauvette pitchou et cinq espèces ont un enjeu considéré comme modéré : la Tourterelle des bois, le Chardonneret élégant, le Verdier d'Europe, le Bruant jaune et la Linotte mélodieuse.
Les milieux ouverts (friches, prairies, jonchaies…) sont d'enjeu modéré dès lors qu'ils abritent la Cisticole des joncs. Ces milieux sont aussi utilisés comme secteurs d'alimentation par de nombreuses espèces. La plupart sont à enjeu faible, et certains à enjeu très faible, comme la parcelle de culture, quelques repousses arbustives et les chemins forestiers.

Niveau de l'enjeu relatif aux oiseaux	Très faible à fort

La carte de synthèse des enjeux pour les oiseaux nicheurs (Figure 48 page 94) constitue la représentation majorante des enjeux de l'avifaune pour tous les périodes du cycle biologique confondues.

4.4.5.7 Les mammifères (hors chiroptères)

4.4.5.7.1 Données bibliographiques

Les données bibliographiques concernant le groupe des invertébrés proviennent de la base de données de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN - OpenObs) consultable sur le site openobs.mnhn.fr et sur le site inpn.mnhn.fr/accueil/index, de la base de données Obs'37 consultable sur le site obs37.fr et de la base de données de Faune France (Faune Touraine) consultable sur le site faune-france.org. La recherche bibliographique des espèces concerne les communes incluses dans l'AER ou à proximité immédiate de celle-ci. Dans le cas présent, les données utilisées correspondent à celles disponibles depuis 2010 au niveau des communes de Boussay et Yzeures-sur-Creuse.

Les données bibliographiques recensent 26 espèces d'amphibiens depuis 2010. Parmi ces espèces, deux sont d'intérêt communautaire (Annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore »), quatre sont strictement protégées sur le territoire national (Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection), une présente un statut de conservation défavorable (CR, EN, VU ou NT) en France, deux présentent un statut de conservation défavorable en Centre-Val de Loire et deux sont déterminantes ZNIEFF stricte.

Tableau 30 : Espèces de mammifères (hors chiroptères) patrimoniales et/ou protégées recensées depuis 2010 sur les communes de Boussay et Yzeures-sur-Creuse

Ordre	Nom scientifique	Nom français	Directive HFF	Protection nationale	PNA	SCAP régionale	LR France	LR régionale	ZNIEFF
Carnivora	*Lutra lutra*	Loutre d'Europe	Ann.II+IV	Art.2	PNA	2+	LC	EN	OUI
Eulipotyphla	*Erinaceus europaeus*	Hérisson d'Europe	-	Art.2	-	-	LC	LC	-
Lagomorpha	*Oryctolagus cuniculus*	Lapin de garenne	-	-	-	-	NT	LC	-
Rodentia	*Castor fiber*	Castor d'Europe	Ann.II+IV	Art.2	-	3	LC	VU	OUI
	Sciurus vulgaris	Écureuil roux	-	Art.2	-	-	LC	LC	-

Légende : (PNA) Espèce concernée par un Plan National d'Action ; (RE) Éteinte localement ; (CR) Probablement disparue ; (CR) En danger critique d'extinction ; (EN) En danger ; (VU) Vulnérable ; (NT) Quasi-menacé ; (LC) Préoccupation mineure ; (DD) Données insuffisantes ; (NA) Non applicable) ; (NE) Non évaluée.*

La plupart des espèces mentionnées en bibliographie peuvent fréquenter le site d'étude. Cependant, certaines d'entre-elles semblent ne pas pouvoir être observées sur le site, puisque leurs habitats ne sont pas présents : milieux aquatiques courants de différentes natures (Loutre d'Europe, Castor d'Europe). À noter que le Rat surmulot est une espèce introduite en France, il fréquente surtout les abords des secteurs urbanisés, les jardins, les parcs. Cette espèce ne semble pas pouvoir être présente au sein du site d'étude. Le Ragondin est une espèce exotique envahissante introduite en Indre-et-Loire dès 1880. Cette espèce fréquente aussi bien les milieux aquatiques courants (lents) que les milieux stagnants. Au vu des habitats du site d'étude, cette espèce pourrait fréquenter la zone.

4.4.5.7.2 Espèces de mammifères (hors chiroptères) identifiées

Huit espèces de mammifère (hors chiroptères) ont été dénombrées sur le site d'étude. Aucune espèce n'est d'intérêt communautaire, ni même protégée. Aucune de ces espèces n'est menacée, à l'exception du Lapin de garenne qui est « Quasi-menacé » (NT) en France et en Centre-Val de Loire. Les espèces patrimoniales et/ou protégées sont mentionnées dans le tableau ci-dessous. La liste complète des espèces inventoriées se trouve en Annexe 16 page 306.

Tableau 31 : Espèces de mammifères (hors chiroptères) patrimoniales et/ou protégées observées dans l'AER

Ordre	Nom scientifique	Nom français	Directive HFF	Protection nationale	PNA	SCAP régionale	LR France	LR régionale	ZNIEFF	Condition	Enjeu	Justification de l'enjeu	Enjeu sur site
Lagomorpha	*Oryctolagus cuniculus*	Lapin de garenne	-	-	-	-	NT	LC	-	-	Faible	Reproduction probable dans ZIP	Faible

Légende : (PNA) Espèce concernée par un Plan National d'Action ; (RE) Éteinte localement ; (CR) Probablement disparue ; (CR) En danger critique d'extinction ; (EN) En danger ; (VU) Vulnérable ; (NT) Quasi-menacé ; (LC) Préoccupation mineure ; (DD) Données insuffisantes ; (NA) Non applicable) ; (NE) Non évaluée.*

Le Lapin de garenne se reproduit probablement sur le site, un adulte a été observé dans la ZIP, le long de la haie au Nord-est de la ZIP. Toutefois, rien ne laisse présager d'une population importante de l'espèce. Le Lapin de garenne est localisé sur la Figure 49 page 99. Les habitats des espèces à enjeu et/ou protégées (observées et pressenties) sont localisées sur la Figure 50 page 100. Il fréquente les milieux semi-ouverts (les haies, les fourrés et les ronciers) pour se reproduire et s'alimente de préférence au niveau des milieux plus ouverts, tels que les prairies et les cultures. Les enjeux sont illustrés sur la Figure 51 page 101.

Huit espèces de mammifères (hors chiroptères) ont été inventoriées. Aucune n'est protégée. Cependant, au vu des habitats présents au sein de la ZIP et de l'AER, il est très probable que le site accueille le Hérisson d'Europe et l'Écureuil roux, espèces passant facilement inaperçues. Ces espèces sont protégées, mais non menacées et présenteraient un enjeu très faible.

Presque toutes les espèces de mammifères (hors chiroptères) contactées dans l'AER sont communes à très communes en France et région Centre-Val de Loire, et présentent un très faible enjeu de conservation. Seul le Lapin de garenne est « Quasi-menacé » (NT) en Centre-Val de Loire et a un enjeu jugé faible.

Les milieux semi-ouverts (haies, lisères de chênaie, ourlets de saulaie et fourrés) sont favorables à la reproduction du Lapin de garenne. Ces habitats sont à enjeu faible.

Niveau de l'enjeu relatif aux mammifères (hors chiroptères)	Très faible à faible

LOCALISATION DES MAMMIFÈRES PATRIMONIAUX



Figure 49 : Localisation des observations d'espèces de mammifères (hors chiroptères) patrimoniales et/ou protégées dans l'AER

HABITATS FAVORABLES DES MAMMIFÈRES PROTÉGÉS

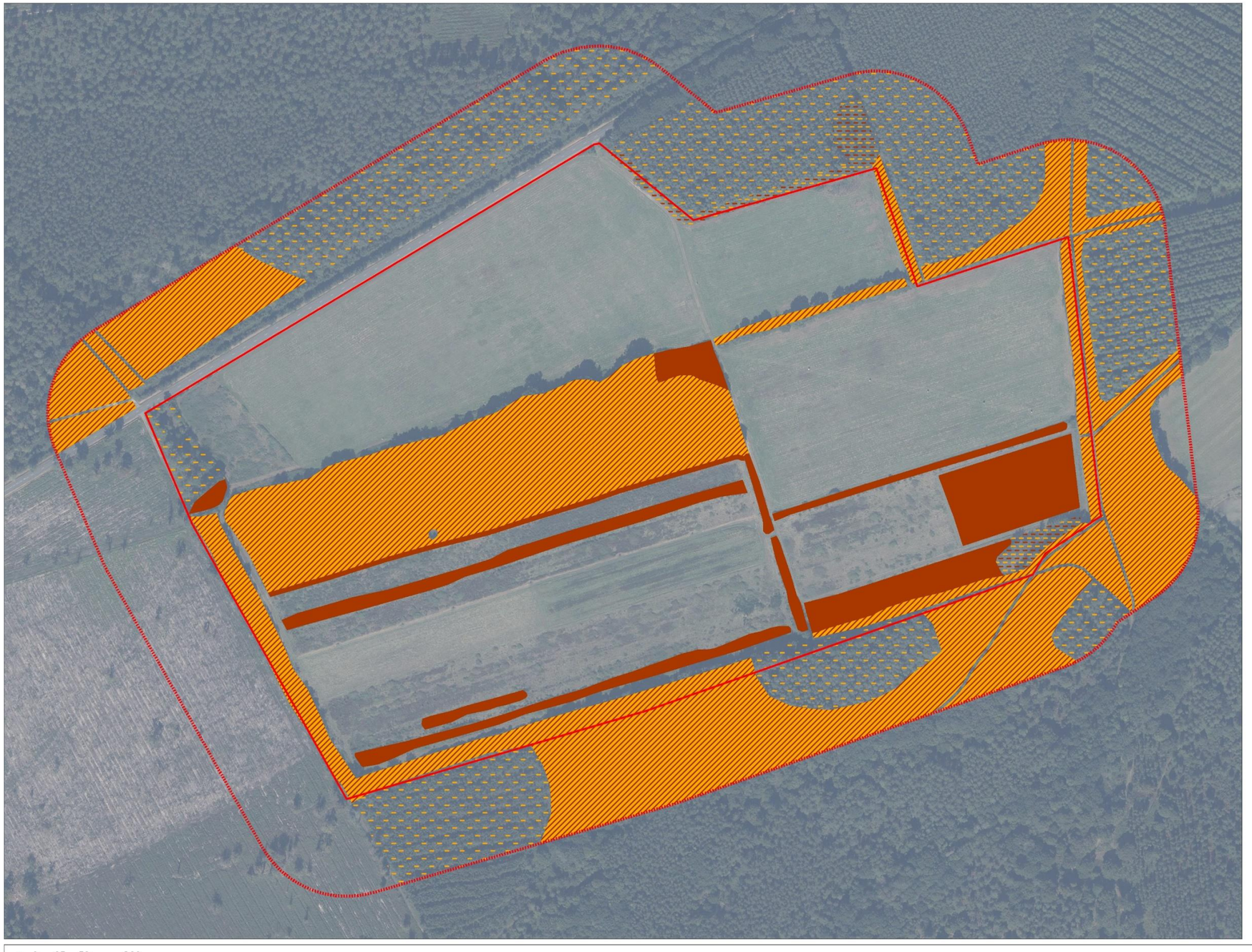


Figure 50 : Habitats favorables aux espèces de mammifères (hors chiroptères) protégées pressenties dans l'AER

ENJEUX MAMMIFÈRES HORS CHIROPTÈRES



Figure 51 : Synthèse des enjeux pour les mammifères (hors chiroptères) dans l'AER

4.4.5.8 Les chiroptères

4.4.5.8.1 Données bibliographiques

Les données bibliographiques concernant le groupe des chiroptères proviennent de la base de données de l'Inventaire National du Patrimoine naturel (INPN). Les données utilisées correspondent à celles disponibles depuis 1983 au niveau des communes concernées par l'aire d'étude éloignée.

Tableau 32 : Espèces de chiroptères mentionnées par la bibliographie sur les communes de Boussay et Yzeures-sur-Creuse

Nom scientifique	Nom français	Protection Nationale	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge région	SCAP région
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	Art.2	Ann.IV	NT	LC	
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	Art.2	Ann.IV	LC	NT	
Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées	Art.2	Ann.II+IV	LC	LC	
Myotis myotis	Grand Murin	Art.2	Ann.II+IV	LC	LC	
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	Art.2	Ann.IV	NT	NT	
Nyctalus noctula	Noctule commune	Art.2	Ann.IV	VU	NT	
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	Art.2	Ann.IV	LC	LC	
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	Art.2	Ann.IV	NT	NT	
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	Art.2	Ann.IV	NT	LC	
Pipistrellus pygmaeus	Pipistrelle pygmée	Art.2	Ann.IV	LC	DD	
Plecotus auritus	Oreillard roux	Art.2	Ann.IV	LC	DD	
Rhinolophus euryale	Rhinolophe euryale	Art.2	Ann.II+IV	LC	VU	2+
Rhinolophus ferrumequinum	Grand rhinolophe	Art.2	Ann.II+IV	LC	NT	2+
Rhinolophus hipposideros	Petit rhinolophe	Art.2	Ann.II+IV	LC	NT	2+

Espèce disparue (RE) ; Espèce en danger critique d'extinction (CR) ; Espèce en danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non Applicable (NA).
Source : INPN (consultation novembre 2023)

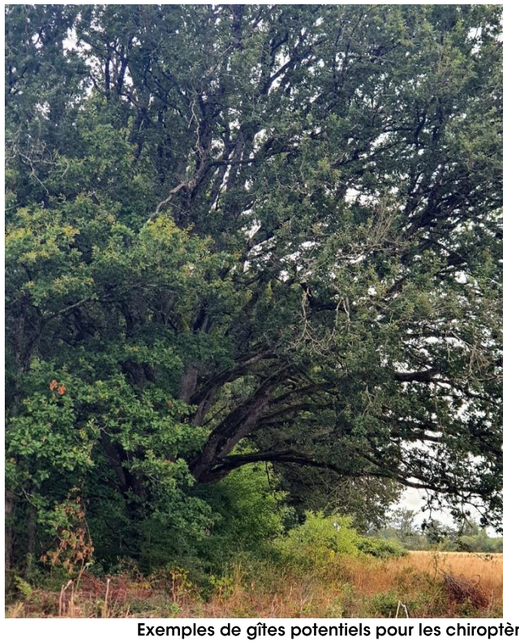
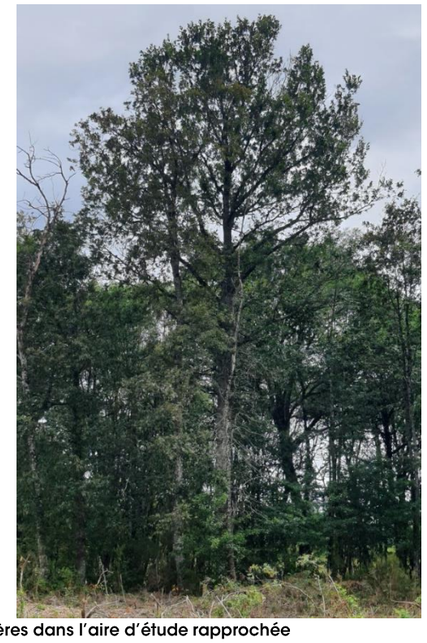
Ces données correspondent à des données acoustiques en période d'activité ainsi qu'à des suivis de population à toutes les périodes.

4.4.5.8.2 Analyse paysagère et présence de gîtes

L'aire d'étude rapprochée est caractérisée par un ensemble de prairies et de jonchaies entourées de boisements de Chêne et de plantations de pins. Ces habitats sont favorables aux espèces arboricoles telles que la Barbastelle d'Europe ou certains Murins. Elle inclut également en cœur de site des boisements et des haies, favorables aussi bien pour la chasse, le gîte et le transit de nombreuses espèces. La présence de mares sur le site est également favorable à la présence du Murin de Daubenton, espèce liée au réseau hydrographique.

Sur le territoire, le site s'inscrit dans un milieu forestier émaillé de zones d'eau, très favorable aux chiroptères arboricoles pour le gîte et la chasse. Situé entre la vallée de la Creuse et la Vallée de la Claise, le transit de chiroptères entre ces deux corridors écologiques d'exception est probablement important. Enfin, le réseau urbain offre des gîtes à des espèces anthropophiles telles que la Sérotine commune ou les Pipistrelles.

L'aire d'étude rapprochée ne comprend pas de bâtiments favorables à l'accueil des chiroptères. Les recherches de gîtes arboricoles ont été ciblées dans la zone d'implantation potentielle. Un certain nombre d'arbres présents sur les lisières et haies de chênes sont considérés comme favorables. La recherche de gîte n'a pas été réalisée de manière exhaustive sur l'ensemble des plantations de pins, mais celle-ci présente de manière globale des potentialités faibles à modérées de gîtes arboricoles et est considérée dans son ensemble comme peu favorable à l'accueil des chiroptères.

Exemples de gîtes potentiels pour les chiroptères dans l'aire d'étude rapprochée

LOCALISATION DES ARBRES GÎTES POTENTIELS À CHIROPTÈRES



Figure 52 : Localisation des gîtes potentiels pour les chiroptères dans l'aire d'étude rapprochée

4.4.5.8.3 Espèces de chiroptères identifiées

- ***Résultats des écoutes ultrasonores actives***

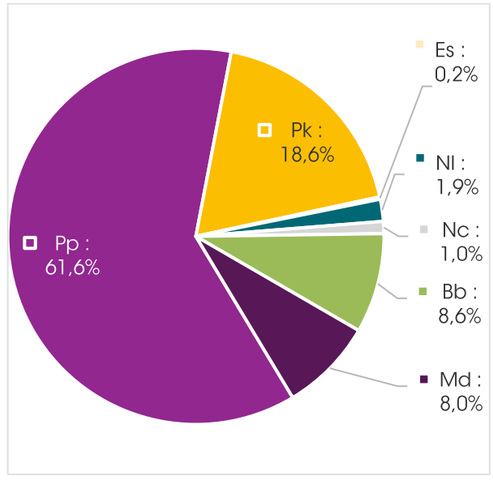
Les écoutes ultrasonores passives ont permis l'indentification de 8 espèces avec certitude, sur les 20 espèces présentes dans le département et sur les 35 présentes en France Métropolitaine.

La richesse spécifique est considérée comme modérée.

Tableau 33 : Descriptif des points d'écoute active

Points d'écoute	Habitats associés	Intérêt du point
Point 1	En lisière de plantation de pins et de trembles	Identification de l'attractivité des éléments structurants du paysage (lisière) et présentant des caractéristiques favorables au déplacement des chiroptères
Point 2	Haie de chênes	Identification de l'attractivité des éléments structurants du paysage (lisière) et présentant des caractéristiques favorables à l'accueil des chiroptères
Point 3	A proximité des friches, jonchaies et saulaies, en lisière de boisement de pins	Identification de l'attractivité des éléments du paysage (fourrés, jonchaie…)
Point 4	A l'intersection entre chênaie, saulaie et bois de bouleau	Identification de l'attractivité des éléments structurants du paysage (lisière) de différents types de boisement
Point 5	En prairie	Identification des espèces utilisant les milieux ouverts et des déplacements entre boisements et comparaison de l'activité entre lisière et prairies
Point 6	A proximité d'une mare, entre plantation de pins et chênaie	Identification de l'attractivité des habitats présentant des caractéristiques favorables à l'alimentation et l'abreuvement des chiroptères (mare)

Les écoutes passives ont permis de recenser un total de 268 contacts bruts de chiroptères, soit une moyenne de 69,2 contacts pondérés/heure.



Pp	Pipistrelle commune	Nc	Noctule commune
Pk	Pipistrelle de Kuhl	Bb	Barbastelle commune
Es	Sérotine commune	Md	Murin de Daubenton
Nl	Noctule de Leisler		

Figure 53 : Proportion des espèces de chiroptères contactées en écoute active

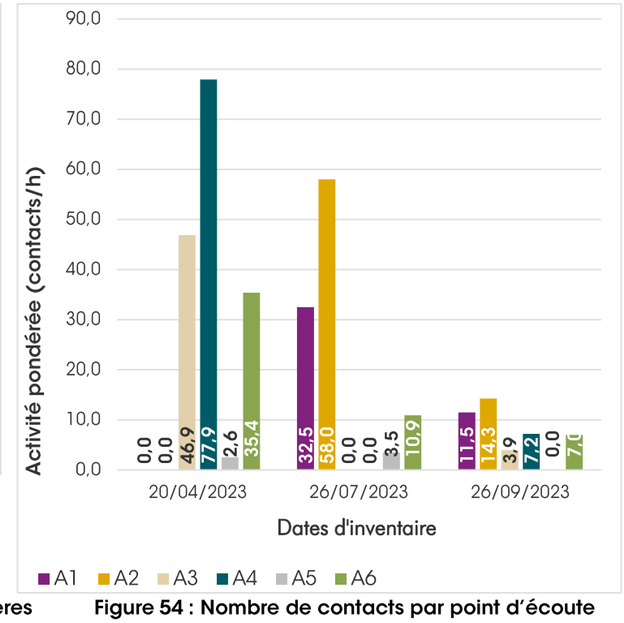


Figure 54 : Nombre de contacts par point d'écoute ultrasonore actives

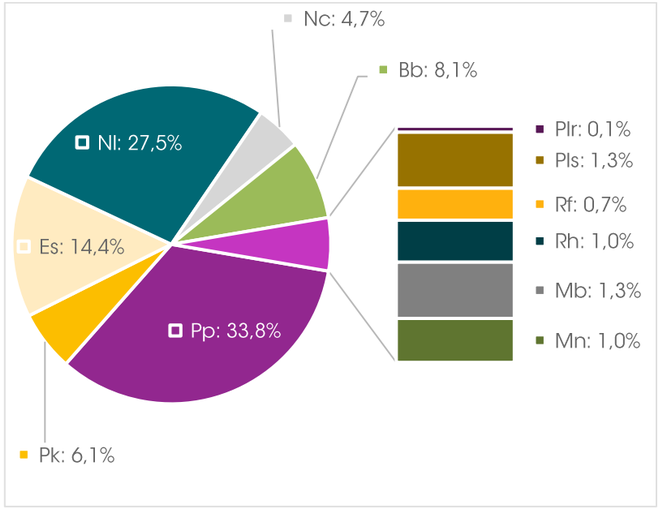
La Pipistrelle commune est l'espèce la plus présente sur le site en début de nuit.
L'activité est plus forte au printemps avec 162,7 contacts pondérés/h, soit 52 % des contacts annuels.
27 % des contacts de l'année ont été enregistrés sur le point 4, tandis que le point 5 ne présente que 2% de l'activité globale.

De façon générale, l'activité est considérée comme faible en écoutes actives.

Le tableau suivant présente l'activité de chaque espèce sur chaque point d'écoute.

Tableau 34 : Nombre de contacts pondérés par point d'écoute active

Espèces	Coeff	A1	A2	A3	A4	A5	A6	Moyenne pondérée des contacts par nuit
Temps d'enregistrement		**0,75**	**0,75**	**0,75**	**0,75**	**0,75**	**0,75**	
Pipistrelle commune	1	28,0	52,0	31,0	62,0	2,0	17,0	32,0
Pipistrelle de Kuhl	1	13,0	20,0	12,0	6,0	1,0	6,0	9,7
Sérotine commune	0,63			0,6				0,1
Noctule de Leisler	0,31	0,3		2,2	1,9	1,6		1,0
Noctule commune	0,25	1,0	0,3		0,3	1,5	0,3	0,5
Barbastelle commune	1,67	1,7		5,0	6,7		13,4	4,5
Murin de Daubenton	1,67				8,4		16,7	4,2
Nombre de contacts bruts total		43,98	72,25	50,81	85,14	6,05	53,31	51,9
Nombre de contacts / heure		58,6	96,3	67,7	113,5	8,1	71,1	69,2



Pp	Pipistrelle commune	Plr	Oreillard roux
Pk	Pipistrelle de Kuhl	Pls	Oreillard gris
Es	Sérotine commune	Rf	Grand Rhinolophe
Nl	Noctule de Leisler	Rh	Petit Rhinolophe
Nc	Noctule commune	Mb	Murin de Bechstein
Bb	Barbastelle commune	Mn	Murin de Natterer

Figure 55 : Proportion des espèces de chiroptères contactées en écoute passive

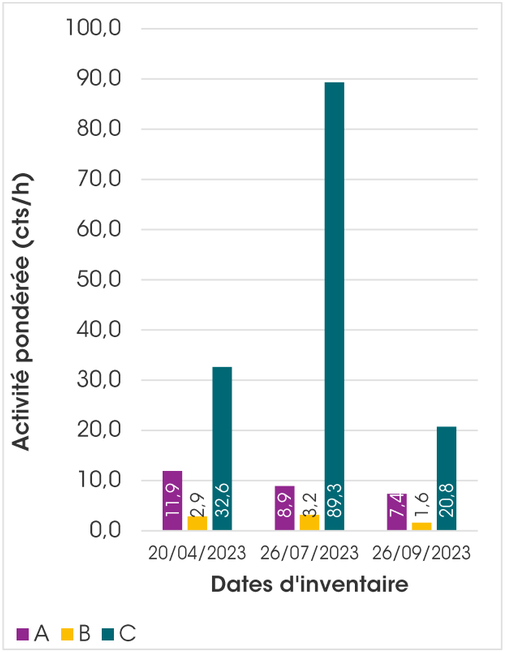


Figure 56 : Nombre de contacts par point d'écoute ultrasonore passive

- ***Résultats des écoutes ultrasonores passives***

Les écoutes ultrasonores passives ont permis l'indentification de 13 espèces avec certitude et d'un complexe d'espèces indéterminées, sur les 20 espèces présentes dans le département et sur les 35 présentes en France Métropolitaine.

La richesse spécifique est considérée comme forte.

Tableau 35 : Descriptif des points d'écoute passive

Points d'écoute	Habitats associés	Intérêt du point
Point A	En lisière de plantation de pins	Identification de l'attractivité des éléments structurants du paysage (lisière) et présentant des caractéristiques favorables au transit des chiroptères
Point B	Au centre d'une friche	Identification des espèces utilisant les milieux ouverts et des déplacements entre boisements
Point C	En lisière de chênaie, à proximité de gîtes potentiels	Identification de l'attractivité des éléments structurants du paysage (boisement) et présentant des caractéristiques favorables à l'accueil des chiroptères

Les écoutes passives ont permis de recenser un total de 2194 contacts bruts de chiroptères, soit une moyenne de 18,7 contacts pondérés/heure.

La Pipistrelle commune est l'espèce la plus présente sur le site avec 33,8% des contacts, suivie par la Noctule de Leisler avec 27,5% des contacts.
L'activité est plus forte en été avec 101,4 contacts pondérés/h, soit 57 % des contacts annuels.
800 % des contacts de l'année ont été enregistrés sur le point C, dont 50% en été. Globalement, le point B est le point ayant le moins d'activité au cours de l'année, avec 4% de l'activité globale.

De façon générale, l'activité est considérée comme modérée en écoutes passives.

Le tableau suivant présente l'activité de chaque espèce sur chaque point d'écoute.

Tableau 36 : Nombre de contacts pondérés par point d'écoute

Espèces		Coeff.	E1 : Printemps			E2 : Été			E3 : Automne			Référentiel Vigie-Chiro			Niveau d'activité
			E1-A	E1-B	E1-C	E2-A	E2-B	E2-C	E3-A	E3-B	E3-C	Q25	Q75	Q98	
Temps d'enregistrement			**10,7**	**10,7**	**10,7**	**9,5**	**9,5**	**9,5**	**12,7**	**12,7**	**12,7**				
Pp	Pipistrelle commune	1	1		208	8	5	424	31	8	58	41	500	3580	Modéré
Pk	Pipistrelle de Kuhl	1	5	1	24	9	8	51	10	6	20	18	194	2075	Faible
Es	Sérotine commune	0,63	2		8	23	13	**257**		1	12	4	28	260	**Fort**
Nl	Noctule de Leisler	0,31		1	**157**	9	3	**244**	5		**186**	4	24	220	**Fort**
Nc	Noctule commune	0,25	2	2		5	14	**37**	8	1	**34**	3	17	161	Modéré
Bb	Barbastelle commune	1,67	**29**		12	1	1	**72**	12		**51**	2	19	215	**Fort**
Plr	Oreillard roux	1,25	1	1							1	1	5	30	Faible
Pls	Oreillard gris	1,25	12	6	4		1		2	2	1	2	9	64	Modéré
Rf	Grand Rhinolophe	2,5	2		**8**	1					5	1	8	290	Modéré
Rh	Petit Rhinolophe	5	8			8			5			2	10	45	Modéré
Mb	Murin de Bechstein	1,67			11	3	1	3	1		6	2	17	157	Modéré
Mn	Murin de Natterer	1,67	6	12				1		2	1	2	9	58	Modéré
Nombre de contacts bruts total			68,0	23,0	432,0	67,0	46,0	1089,0	74,0	20,0	375,0				Modéré
Nombre de contacts / heure			6,36	2,15	40,37	7,05	4,84	114,63	5,83	1,57	29,53				

- ***Analyse des résultats***

Les espèces les plus représentées sont les Pipistrelles, qui sont anthropophiles. Les différents individus de ces espèces ont été contactés en chasse comme en transit sur le site. La **Pipistrelle commune**, bien ubiquiste, utilise particulièrement les lisières de chênaies pour se déplacer. Sur certains points d'écoute, elle n'a pas été contactée. Son activité est modérée sur le site. La **Pipistrelle de Kuhl** semble utiliser le site de façon similaire, avec une activité faible cependant.

La **Sérotine commune** est également une espèce anthropophile, mais lucifuge. Opportuniste dans son alimentation, elle choisit ses territoires de chasse en fonction des émergences d'insectes. Son activité est forte, presque très forte, sur le point C en été. Elle a été contactée en transit comme en chasse.

La **Noctule commune** montre une activité de transit et de chasse modérée. L'activité des noctules sur toutes les saisons indique que leur activité n'est pas liée à leurs périodes de migration. Sur le point C en été comme en automne, son activité est forte. En été, elle montre un comportement majoritairement de recherche active de proies, tandis qu'en automne elle montre plutôt une activité de transit, typique en cette période de migration.

La **Noctule de Leisler** a été contactée en transit et chasse sur le site. Son activité est forte. Elle a été surtout contactée sur le point C, avec une activité forte à très forte toute l'année. Il est possible qu'elle gîte à proximité.

La **Barbastelle d'Europe** est une espèce typiquement forestière et arboricole. Le site présente de nombreuses possibilités d'accueil. Son activité est forte. Au printemps, elle a été principalement active au niveau du point A, puis c'est sur le point C qu'elle a été majoritairement contactée en été et en automne. Contactée en début de nuit lors des écoutes actives, elle peut également gîter à proximité. Cette espèce a la particularité de pouvoir gîter derrière les écorces décollées de résineux.

Les **Oreillards gris et roux,** espèces glaneuses, ont également été contacté sur tous les points d'écoute, avec un pic d'activité au printemps, en transit sur la zone d'études. Leur activité est respectivement modérée et faible.

Le **Grand Rhinolophe** a été contacté en transit toute l'année, avec une activité forte au printemps sur le point C. Cette espèce a faible portée d'émission s'éloigne rarement des lisières. Son activité sur le site est modérée.
Le Petit Rhinolophe, en revanche, n'a été contacté que sur le point A, avec une activité modérée également.

Les différents **Murins** ont été contactés en transit et en chasse à proximité des boisements. Les espèces détectées sont particulièrement arboricoles, cependant peu de contacts ont été dénombrés.
Le **Murin de Daubenton,** espèce liée au réseau hydrographique, a une activité faible au niveau des points 4 et 6, soit à proximité des mares.
Une activité notable a été observée pour le **Murin de Bechstein** notamment au niveau du boisement de bouleau et chênes, où il chasse. Son activité est modérée.
Enfin, quelques contacts de **Murin de Natterer** en chasse ont été enregistrés, notamment en prairie au printemps mais son activité globale est modérée.

L'activité indique que les milieux ouverts servent peu à la chasse, l'activité étant majoritairement concentrée sur les lisières de boisements de feuillus. Les plantations de pins, bien que moins attractives, sont également utilisées pour la chasse comme le transit.

Le site semble être utilisé par des individus gîtant à proximité directe du site et propose d'ailleurs des gîtes favorables tout en proposant de nombreuses zones attractives pour la chasse. Il accueille une grande diversité d'espèces et sa situation géographique dans le territoire en fait un lieu attractif pour la chasse mais également un lieu de repos et de passage.

- ***Enjeux sur le site***

L'expertise chiroptérologique a permis d'identifier avec certitude 13 espèces de chiroptères dont des espèces opportunistes comme la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl, et des espèces plus spécialisées comme les Murins.

Statut réglementaire

Toutes les espèces identifiées, comme toutes les chauves-souris sont protégées par la loi française 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. Elles sont également concernées par la Directive européenne 92/43/CEE, dite Directive Habitats-Faune-Flore.

Statut de conservation

Le statut de conservation des espèces observées lors des inventaires a été déterminé à partir de la liste rouge des mammifères de France métropolitaine (2017) ainsi que la liste rouge des mammifères de Centre Val de Loire (2012). Ces listes ont été élaborées selon la méthodologie et la démarche de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN). Elles dressent un bilan objectif du degré de menace pesant sur les espèces à l'échelle du territoire national et régional.

- *Espèces au statut de conservation défavorable sur la liste rouge des mammifères de France :*

5 espèces présentent un statut de conservation défavorable au niveau national : 4 sont classées « quasi-menacées » (Sérotine commune, Noctule de Leisler, Murin de Bechstein, Pipistrelle commune) et 1 est classée « vulnérable » (Noctule commune).

- *Espèces au statut de conservation défavorable sur la liste rouge des chiroptères de Centre Val de Loire :*

5 espèces présentent un statut de conservation défavorable au niveau régional : ces 5 espèces sont classées « quasi-menacées » (Pipistrelle commune, Barbastelle d'Europe, Sérotine commune, Noctule de Leisler, Noctule commune).

DIVERSITÉ DES CHIROPTÈRES PAR POINT D'ÉCOUTE



Aires d'étude

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

Chiroptères

Espèce à enjeu modéré

- Barbastelle commune *(Barbastella barbastellus)*
- Grand Rhinolophe *(Rhinolophus ferrumequinum)**
- Noctule commune *(Nyctalus noctula)**
- Noctule de Leisler *(Nyctalus leisleri)*
- Murin de Bechstein *(Myotis bechsteinii)**
- Petit Rhinolophe *(Rhinolophus hipposideros)**
- Sérotine commune *(Eptesicus serotinus)*

Espèce à enjeu faible

- Murin de Daubenton *(Myotis daubentonii)**
- Pipistrelle commune *(Pipistrellus pipistrellus)**

Espèce à enjeu très faible

- Murin de Natterer *(Myotis nattereri)**
- Oreillard gris *(Plecotus austriacus)**
- Oreillard roux *(Plecotus auritus)**
- Pipistrelle de Kuhl *(Pipistrellus kuhlii)**

** : Espèce strictement protégée*

Fond photographique : IGN - Orthophoto
Date d'édition : 30/11/2023

Figure 57 : Diversité spécifique des chiroptères par point d'écoute dans l'AER

Tableau 37 : Espèces de chiroptères contactées au sein de l'aire d'étude rapprochée

Nom scientifique	Nom français	Protection nationale	Directive Habitats	Liste Rouge France	Liste Rouge région	SCAP région	Enjeu de conser-vation	Activité globale sur le site	Enjeu dans la ZIP
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	Art.2	Ann.IV	NT	LC		Faible	Chasse/Transit Activité modérée	Faible
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	Art.2	Ann.IV	LC	LC		Très faible	Chasse/Transit Activité faible	Très faible
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	Art.2	Ann.IV	NT	LC		Faible	Chasse/Transit Activité forte	Modéré
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	Art.2	Ann.IV	NT	NT		Faible	Chasse/Transit Activité forte Gîtes potentiels	Modéré
Nyctalus noctula	Noctule commune	Art.2	Ann.IV	VU	NT		Modéré	Chasse/Transit Activité modérée	Modéré
Barbastella barbastellus	Barbastelle commune	Art.2	Ann.II+IV	LC	NT		Faible	Chasse/Transit Activité forte Gîtes potentiels	Modéré
Plecotus auritus	Oreillard roux	Art.2	Ann.IV	LC	DD		Très faible	Transit Activité faible Gîtes potentiels	Très faible
Plecotus austriacus	Oreillard gris	Art.2	Ann.IV	LC	LC		Très faible	Chasse/Transit Activité modérée Gîtes potentiels	Très faible
Rhinolophus ferrumequinum	Grand Rhinolophe	Art.2	Ann.II+IV	LC	NT	2+	Modéré	Transit Activité modérée	Modéré
Rhinolophus hipposideros	Petit Rhinolophe	Art.2	Ann.II+IV	LC	NT	2+	Modéré	Transit Activité modérée	Modéré
Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein	Art.2	Ann.II+IV	NT	DD	2-	Modéré	Chasse/Transit Activité modérée Gîtes potentiels	Modéré
Myotis nattereri	Murin de Natterer	Art.2	Ann.IV	LC	LC		Très faible	Chasse/Transit Activité modérée Gîtes potentiels	Très faible
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	Art.2	Ann.IV	LC	NT		Faible	Chasse/Transit Activité modérée	Faible

Espèce disparue (RE) ; Espèce en danger critique d'extinction (CR) ; Espèce en danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non Applicable (NA).

Enjeu local de conservation des espèces dans l'aire d'étude rapprochée

Le niveau de l'enjeu local de conservation est maintenu à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée pour les espèces contactées en chasse et/ou en transit avec un niveau d'activité faible à modéré, la présence de milieux d'alimentation et des linéaires de déplacement contribuant au maintien de ces espèces dans le secteur. L'enjeu local de conservation a été réhaussé pour les espèces avec des activités forte à très forte.

Enjeu des habitats dans la zone d'implantation potentielle pour les chiroptères

Malgré l'absence de gîte arboricole avéré dans l'AER, la suspicion de colonies dans la ZIP (activité importante et en début de nuit) la zone d'implantation potentielle présente un enjeu marqué pour les chiroptères, que ce soit pour l'alimentation ou pour le transit (activité faible à forte). Les lisières et haies boisées présentent un enjeu modéré, dans la mesure où ces éléments du paysage guident les flux de déplacement, concentrent l'activité des chiroptères au sein de la ZIP et présentent la majorité des gîtes favorables.

Toutes les espèces de chiroptères contactées dans l'aire d'étude rapprochée sont protégées par la réglementation française (arrêté du 23 avril 2007) : l'article 2 protège les individus (jeunes, adultes) et les habitats de reproduction et de repos de l'ensemble des espèces de ce groupe.

Parmi les espèces de chiroptères contactées en chasse ou en transit, certaines présentent un statut de conservation défavorable en Centre Val de Loire, parmi lesquels la Barbastelle d'Europe, la Sérotine commune, la Noctule de Leisler, la Noctule commune, le Grand Rhinolophe, le Petit Rhinolophe et le Murin de Bechstein (enjeux modérés). La richesse spécifique est au globale forte et l'activité sur l'aire d'étude rapprochée modérée, avec des pics d'activité forte à très forte pour certaines espèces.

Au sein de la zone d'implantation potentielle les enjeux concernant les chiroptères se concentrent le long des lisières arborées, où l'activité de chasse et de transit est plus importante. Ces milieux présentent un enjeu modéré (enjeu local de conservation des espèces les fréquentant pondéré par le niveau d'activité). Les autres habitats de la ZIP présentent un enjeu faible pour le groupe des chiroptères.

4.4.6 Synthèse des enjeux écologiques identifiés

L'évaluation des enjeux écologiques de l'aire d'étude rapprochée porte sur plusieurs critères, dont une partie à dires d'expert. Sont notamment pris en compte :

- la diversité du cortège floristique,
- la présence d'espèces floristiques et faunistiques patrimoniales et leur utilisation des habitats (reproduction, repos, alimentation, etc.),
- la présence ou non d'espèces floristiques invasives,
- la représentativité des habitats à l'échelle régionale,
- l'état de conservation des habitats,
- la localisation des habitats.

Les éléments justifiant les niveaux d'enjeu retenus au niveau de l'aire d'étude rapprochée, se basant sur les habitats, les espèces observées lors des investigations de terrain et leur utilisation du site, sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 38 : Éléments justifiant les niveaux d'enjeux écologiques attribués dans l'emprise de l'aire d'étude rapprochée

Niveau d'enjeu	Habitats concernés	Éléments justificatifs
Fort	**Chemin forestier** (en partie est de la ZIP)	Habitat constituant un milieu favorable à la reproduction de plusieurs espèces d'invertébrés, dont deux à **enjeu modéré** : le Damier de la Succise (espèce protégée), présence de sa plante hôte (la Succise des prés) et le Thécla du Prunier, ainsi que plusieurs espèces à enjeu faible sur les marges des chemins, comme l'Éphippigère des vignes et le Phanéroptère méridional.
Fort	**Chênaies** (hors chênaies type haies en bord de route ou avec de très jeunes sujets) EUNIS : G1.81 CCB : 41.5	Habitat constituant un milieu favorable à la reproduction de plusieurs espèces d'invertébrés dont une à **enjeu fort** : la Grande cétoine verte, deux sont **à enjeu faible** : le Carabe tressé et le Grand nacré. Habitat favorable à l'hivernage de plusieurs espèces protégées d'amphibiens et de reptiles. Habitat constituant un milieu favorable (notamment au niveau des lisières) à la reproduction de plusieurs espèces d'oiseaux protégées. Parmi les espèces contactées, au moins cinq sont à **enjeu modéré** : la Tourterelle des bois, le Chardonneret élégant, le Verdier d'Europe, le Bruant jaune et le Pic épeichette. Habitat constituant un milieu favorable à l'alimentation, au transit et au gîtes des chiroptères (Barbastelle d'Europe, Noctule de Leisler, Murins pour le gîte, toutes espèces pour alimentation et transit).
Fort	**Fourrés** (dans le quart sud-est de la ZIP) EUNIS : F3.1 CCB : 31.8	Habitat constituant un milieu favorable à la reproduction de plusieurs espèces d'oiseaux protégées. Parmi les espèces contactées, une est à **enjeu fort** : la Fauvette pitchou, au moins une est à **enjeu modéré** ; le Bruant jaune et au moins deux sont à enjeu faible : la Pie-grièche écorcheur et le Bruant proyer. Habitat constituant un milieu favorable à la reproduction de plusieurs espèces d'invertébrés, dont une à **enjeu modéré** : le Thécla du Prunier, ainsi que plusieurs espèces à enjeu faible : l'Éphippigère des vignes et le Phanéroptère méridional.
Fort	**Friches colonisées par les ligneux** (en lisière sud de la boulaie en partie ouest de la ZIP) EUNIS : I1.53 x F3.1 CCB : 87.1 x 31.8	Habitat constituant un milieu favorable à la reproduction de plusieurs espèces d'invertébrés, dont deux à **enjeu modéré** : le Thécla du Prunier et l'Écaille striée, et trois sont à **enjeu faible** : la Mélitée des Centaurées, l'Éphippigère des vignes et le Phanéroptère méridional. Habitat favorable à plusieurs espèces protégées de reptiles (surtout en lisières sud de la boulaie et des fourrés du quart sud-est).
Fort	**Jonchaie colonisée par le saule** (en lisière sud de la boulaie en partie ouest de la ZIP) EUNIS : E3.4 x F9.2 CCB : 37.2 x 44.92	Habitat constituant un milieu favorable à la reproduction de plusieurs espèces d'invertébrés dont deux sont à **enjeu modéré** : le Thécla du Prunier et l'Écaille striée, présence d'une de ses plantes hôtes (Callune commune).et deux sont à enjeu faible : l'Éphippigère des vignes et le Phanéroptère méridional. Habitat favorable à plusieurs espèces protégées de reptiles.
Fort		Habitat constituant un milieu favorable à la reproduction de plusieurs espèces d'oiseaux protégées. Parmi les espèces contactées, au moins une est à **enjeu faible** : le Tarier pâtre. Habitat constituant un milieu favorable à l'alimentation et au repos de plusieurs espèces d'oiseaux protégés en période d'hivernage (observation d'effectifs importants de Pipit farlouse, Cisticole des joncs et Bruant des roseaux, espèces à enjeu faible à cette période).
Fort	**Landes à Ajonc nain** EUNIS : F4.23 CCB : 31.23	Habitat constituant un milieu favorable à la reproduction de plusieurs espèces d'oiseaux protégées. Parmi les espèces contactées une est à **enjeu fort** : la Fauvette pitchou, au moins une est à **enjeu modéré** : la Linotte mélodieuse et au moins une est à enjeu faible : le Tarier pâtre.
Fort	**Prairies mésophiles** (en lisière sud de la chênaie) EUNIS : E2.2 CCB : 38.2	Habitat constituant un milieu favorable à la reproduction de plusieurs espèces d'invertébrés. Au moins deux sont à **enjeu modéré** et peuvent être présentes : le Thécla du Prunier et l'Écaille striée. En effet, les lisières sont propices à l'installation de Callune commune (plante-hôte de l'Écaille striée). Cet habitat accueille aussi la reproduction d'au moins deux espèces à enjeu faible : le Carabe tressé et le Phanéroptère méridional. Habitat favorable à plusieurs espèces protégées de reptiles.
Fort	**Repousses arbustives méso-hygrophiles** (en lisière sud de la boulaie en partie ouest de la ZIP) EUNIS : F9.2 x F3.1 CCB : 44.92 x 31.8	Habitat constituant un milieu favorable à la reproduction de plusieurs espèces d'invertébrés, dont deux à **enjeu modéré** : le Thécla du Prunier et l'Écaille striée et trois sont à **enjeu faible** : la Mélitée des Centaurées, l'Éphippigère des vignes et le Phanéroptère méridional. Habitat favorable à plusieurs espèces protégées de reptiles.
Fort	**Lisières des boisements de pins, chênaies** (franges est de la ZIP)	Habitat constituant un milieu favorable à la reproduction de plusieurs espèces d'invertébrés, dont deux à **enjeu modéré** : et le Thécla du Prunier et en partie l'Écaille striée, et au moins deux espèces à enjeu faible : l'Éphippigère des vignes et le Phanéroptère méridional. Habitat favorable à plusieurs espèces protégées de reptiles.
Modéré	**Bois de bouleau** EUNIS : G1.91 CCB : 41.b	Habitat constituant un milieu favorable à la reproduction de plusieurs espèces d'invertébrés dont deux sont à **enjeu faible** : le Carabe tressé et le Morio. Habitat favorable à l'hivernage de plusieurs espèces protégées d'amphibiens et de reptiles. Habitat constituant un milieu favorable (notamment au niveau des lisières) à la reproduction de plusieurs espèces d'oiseaux protégés. Parmi les espèces contactées, au moins deux sont à **enjeu modéré** : la Tourterelle des bois et le Pic épeichette.
Modéré	**Chemin forestier** (en partie ouest de la ZIP)	Habitat constituant un milieu favorable à la reproduction de plusieurs espèces d'invertébrés, dont une est protégée et à **enjeu modéré** : le Damier de la Succise, présence de sa plante hôte (la Succise des prés) et une est à enjeu faible : la Mélitée de la Lancéole (présence de sa plante hôte également (Plantain lancéolé).
Modéré	**Chênaies** EUNIS : G1.81 CCB : 41.5	Habitat constituant un milieu favorable à la reproduction de plusieurs espèces d'invertébrés, dont une est **à enjeu faible** : le Carabe tressé. Habitat favorable à l'hivernage de plusieurs espèces protégées d'amphibiens et de reptiles. Habitat constituant un milieu favorable (notamment au niveau des lisières) à la reproduction de plusieurs espèces d'oiseaux protégées. Parmi les espèces contactées, au moins cinq sont à **enjeu modéré** : la Tourterelle des bois, le Chardonneret élégant, le Verdier d'Europe, le Bruant jaune et le Pic épeichette. Habitat constituant un milieu favorable à l'alimentation, au transit et au gîtes des chiroptères (Barbastelle d'Europe, Noctule de Leisler, Murins pour le gîte, toutes espèces pour alimentation et transit).
Modéré	**Friches colonisées par les ligneux** EUNIS : I1.53 x F3.1 CCB : 87.1 x 31.8	Habitat constituant un milieu favorable à la reproduction de plusieurs espèces d'invertébrés, dont trois sont à **enjeu faible** : la Mélitée des Centaurées, l'Éphippigère des vignes et le Phanéroptère méridional. Habitat favorable à plusieurs espèces protégées de reptiles (surtout en lisières sud des fourrés du quart sud-est).

Niveau d'enjeu	Habitats concernés	Éléments justificatifs
		Habitat constituant un milieu favorable à la reproduction de plusieurs espèces d'oiseaux protégées. Parmi les espèces contactées, au moins une est à **enjeu modéré** : la Cisticole des joncs et au moins deux sont à **enjeu faible** : le Bruant proyer et le Tarier pâtre. Habitat constituant un milieu favorable à l'alimentation et au repos de plusieurs espèces d'oiseaux protégés en période d'hivernage (observation d'effectifs importants de Pipit farlouse, Cisticole des joncs et Bruant des roseaux, espèces à enjeu faible à cette période).
Modéré	**Jonchaie** (dans le quart sud-ouest de la ZIP) EUNIS : E3.4 CCB : 37.2	Habitat constituant un milieu favorable à la reproduction de plusieurs espèces d'invertébrés dont deux sont à **enjeu faible** : le Carabe tressé et la Mélitée de la Lancéole. Habitat constituant un milieu favorable à la reproduction de plusieurs espèces d'oiseaux protégées. Parmi les espèces contactées, au moins une est à **enjeu modéré** : la Cisticole des joncs et au moins deux sont à enjeu faible : l'Alouette des champs et le Tarier pâtre. Habitat constituant un milieu favorable à l'alimentation et au repos de plusieurs espèces d'oiseaux protégés en période d'hivernage (observation d'effectifs importants de Pipit farlouse, Cisticole des joncs et Bruant des roseaux, espèces à enjeu faible à cette période).
Modéré	**Mares et ornières avec végétation amphibie** (au nord-ouest de la ZIP et au sein de la boulaie) EUNIS : C1 x C3.41 CCB : 22.1 x 22.31	Habitat constituant un milieu favorable à la reproduction de plusieurs espèces d'invertébrés, dont une est à **enjeu modéré** : l'Agrion orangé et au moins trois sont à enjeu faible : le Leste sauvage, le Leste verdoyant et le Grillon des marais. Habitat constituant un milieu favorable à la reproduction de plusieurs espèces protégées d'amphibiens, dont une est à **enjeu modéré** : le Triton marbré (en partie nord-ouest de la ZIP) et une est à enjeu faible : la Rainette verte. Habitat constituant un milieu favorable à l'alimentation et l'abreuvement des chiroptères (toutes espèces) et notamment spécifique au Murin de Daubenton.
Modéré	**Plantation de pin** (sud de la mare au nord-ouest de la ZIP) EUNIS : G3.F CCB : 83.31	Habitat constituant un milieu favorable à la reproduction de plusieurs espèces d'invertébrés, dont une est à **enjeu modéré** : l'Écaille striée, présence d'une de ses plantes hôtes (Callune commune). Habitat favorable à plusieurs espèces protégées de reptiles. Habitat constituant un milieu favorable à l'alimentation, au transit et au gîtes des chiroptères (Barbastelle d'Europe pour le gîte, toutes espèces pour alimentation et transit).
Modéré	**Lande à molinie** EUNIS : E3.51 CCB : 37.31	Habitat peu commun en Centre-Val de Loire ou tout du moins localisé, et présentant de ce fait un **enjeu de conservation modéré**. Habitat constituant un milieu favorable à la reproduction de plusieurs espèces d'invertébrés. Habitat favorable à plusieurs espèces protégées de reptiles. Habitat constituant un milieu favorable à la reproduction de plusieurs espèces d'oiseaux protégées. Parmi les espèces contactées, au moins deux sont à **enjeu modéré** : la Cisticole des joncs et le Bruant jaune et au moins deux sont à **enjeu faible** : le Bruant proyer et le Tarier pâtre.
Modéré	**Prairies mésophiles** (en lisière sud de la chênaie et de la haie nord-est dans la ZIP) EUNIS : E2.2 CCB : 38.2	Habitat constituant un milieu favorable à la reproduction de plusieurs espèces d'invertébrés, dont deux sont à **enjeu modéré** : le Damier de la Succise (espèce également protégée), présence de sa plante hôte (la Succise des prés), l'Écaille striée, présence d'une de ses plantes hôtes (Callune commune).et une est à **enjeu faible** : le Phanéroptère méridional.
Modéré	**Régénération de pin** EUNIS : G5.63 CCB : 31.8G	Habitat favorable à plusieurs espèces protégées de reptiles. Habitat constituant un milieu favorable à la reproduction de plusieurs espèces d'oiseaux protégées. Parmi les espèces contactées, au moins quatre sont à **enjeu modéré** : le Chardonneret élégant, la Cisticole des joncs, le Bruant jaune et la Linotte mélodieuse, au moins une est à **enjeu faible** : le Tarier pâtre.
Modéré	**Saulaie**	Habitat constituant un milieu favorable à la reproduction de plusieurs espèces d'invertébrés, dont trois sont à **enjeu faible** : le Carabe tressé, l'Éphippigère des vignes et le Phanéroptère méridional.

Niveau d'enjeu	Habitats concernés	Éléments justificatifs
	(au sud de la boulaie, dans le quart sud-ouest de la ZIP) EUNIS : F9.2 CCB : 44.92	Habitat favorable à plusieurs espèces protégées de reptiles. Habitat constituant un milieu favorable à la reproduction de plusieurs espèces d'oiseaux protégées. Parmi les espèces contactées, au moins deux sont à **enjeu faible** : la Pie-grièche écorcheur et la Fauvette des jardins. Habitat constituant un milieu favorable à l'alimentation et au repos de plusieurs espèces d'oiseaux protégés en période d'hivernage (observation d'effectifs importants de Bruant des roseaux, espèce à enjeu faible à cette période).
Modéré	**Plantation de pin** EUNIS : G3.F CCB : 83.31	Habitat favorable à l'hivernage de plusieurs espèces protégées d'amphibiens et de reptiles (au nord-ouest de la ZIP). Habitat constituant un milieu favorable à l'alimentation, au transit et au gîtes des chiroptères (Barbastelle d'Europe pour le gîte, toutes espèces pour alimentation et transit).
Modéré	**Bois de tremble** EUNIS : G1.92 CCB : 41.D	Habitat constituant un milieu favorable à la reproduction de plusieurs espèces d'invertébrés, dont une est à **enjeu faible** : le Carabe tressé, et l'Éphippigère des vignes (en partie nord-est de la ZIP). Habitat constituant un milieu favorable à la reproduction de plusieurs espèces d'oiseaux protégés. Eléments paysager structurant constituant un milieu favorable à l'alimentation des chiroptères. Habitat incluant des gîtes (en partie sud-est de la ZIP et nord-est de l'AER) des chiroptères (Barbastelle d'Europe, Noctule de Leisler, Murins pour le gîte).
Faible	**Bois de tremble** (partie sud-est de la ZIP) EUNIS : G1.92 CCB : 41.D	Habitat constituant un milieu favorable à la reproduction de plusieurs espèces d'invertébrés, dont une est à **enjeu faible** : le Carabe tressé. Habitat constituant un milieu favorable à la reproduction de plusieurs espèces d'oiseaux protégés.
Faible	**Chemin forestier** (le reste)	Habitat constituant un milieu favorable à la reproduction de plusieurs espèces d'invertébrés, dont une est à **enjeu faible** : le Carabe tressé. Structure paysagère favorable à la chasse et au transit des chauves-souris.
Faible	**Cultures** EUNIS : I1.13 CCB : 82.1	Habitat constituant un milieu favorable à la reproduction (selon le type de culture et la couverture du sol) de plusieurs espèces d'oiseaux protégés. Parmi les espèces contactées, au moins une est à **enjeu faible** : l'Alouette des champs.
Faible	**Fourrés** (au nord et en partie centrale de la ZIP) EUNIS : F3.1 CCB : 31.8	Habitat constituant un milieu favorable à la reproduction de plusieurs espèces d'invertébrés, dont une est à **enjeu faible** : l'Éphippigère des vignes. Habitat favorable à l'hivernage de plusieurs espèces protégées d'amphibiens et de reptiles. Habitat constituant un milieu favorable à la reproduction de plusieurs espèces d'oiseaux protégées. Parmi les espèces contactées, au moins une est à **enjeu faible** : la Fauvette des jardins.
Faible	**Jonchaie** EUNIS : E3.4 CCB : 37.2	Habitat constituant un milieu favorable à la reproduction de plusieurs espèces d'invertébrés dont une est à **enjeu faible** : le Carabe tressé.
Faible	**Jonchaie colonisée par le saule** EUNIS : E3.4 x F9.2 CCB : 37.2 x 44.92	Habitat constituant un milieu favorable à la reproduction de plusieurs espèces d'invertébrés dont une est à **enjeu faible** : le Carabe tressé. Habitat constituant un milieu favorable à la reproduction de plusieurs espèces d'oiseaux protégées. Parmi les espèces contactées, au moins une est à **enjeu faible** : le Tarier pâtre. Habitat constituant un milieu favorable à l'alimentation et au repos de plusieurs espèces d'oiseaux protégés en période d'hivernage (observation d'effectifs importants de Cisticole des joncs et Bruant des roseaux, espèces à enjeu faible à cette période).
Faible	**Magnocariçaie** EUNIS : E3.4 x D5.21 CCB : 37.2 x 53.21	Habitat constituant un milieu favorable à la reproduction de plusieurs espèces d'invertébrés, dont une est à **enjeu faible** : le Carabe tressé.
Faible	**Mares et ornières avec végétation amphibie** (au sud-est de l'AER)	Habitat constituant un milieu favorable à la reproduction de plusieurs espèces protégées d'amphibiens à enjeu très faible, mais dont des effectifs importants ont été observés pour la surface concernée.

Niveau d'enjeu	Habitats concernés	Éléments justificatifs
	EUNIS : C1 x C3.41 CCB : 22.1 x 22.31	
Faible	**Prairies méso-hygrophiles** EUNIS : E2.2 x E3.4 CCB : 38.2 x 37.2	Habitat constituant un milieu favorable à la reproduction de plusieurs espèces d'invertébrés dont une est à **enjeu faible** : le Carabe tressé. Habitat constituant un milieu favorable à la reproduction de plusieurs espèces d'oiseaux protégées. Parmi les espèces contactées, au moins une est à **enjeu faible** : l'Alouette des champs. Habitat constituant un milieu favorable à l'alimentation et au repos de plusieurs espèces d'oiseaux protégés en période d'hivernage (observation d'effectifs importants de Pipit farlouse espèce à enjeu faible à cette période).
Faible	**Prairies mésophiles** (principalement au nord et à l'ouest dans la ZIP) EUNIS : E2.2 CCB : 38.2	Habitat constituant un milieu favorable à la reproduction de plusieurs espèces d'invertébrés dont une est à **enjeu faible** : le Carabe tressé (principalement au nord et à l'ouest dans la ZIP). Habitat constituant un milieu favorable à la reproduction de plusieurs espèces d'oiseaux protégés. Parmi les espèces contactées, au moins une est à **enjeu faible** : l'Alouette des champs (principalement au nord et à l'ouest dans la ZIP). Habitat constituant un milieu favorable à l'alimentation et au repos de plusieurs espèces d'oiseaux protégés en période d'hivernage (observation d'effectifs importants de Pipit farlouse espèce à enjeu faible à cette période).
Faible	**Repousses arbustives méso-hygrophiles** EUNIS : F9.2 x F3.1 CCB : 44.92 x 31.8	Habitat constituant un milieu favorable à la reproduction de plusieurs espèces d'invertébrés dont une est à **enjeu faible** : le Carabe tressé. Habitat constituant un milieu favorable à l'alimentation et au repos de plusieurs espèces d'oiseaux protégés en période d'hivernage (observation d'effectifs importants de Cisticole des joncs et Bruant des roseaux, espèces à enjeu faible à cette période).
Faible	**Saulaie** (au sud-est de la ZIP) EUNIS : F9.2 CCB : 44.92	Habitat constituant un milieu favorable à la reproduction de plusieurs espèces d'invertébrés, dont une est à **enjeu faible** : le Carabe tressé. Habitat constituant un milieu favorable à l'alimentation et au repos de plusieurs espèces d'oiseaux protégés en période d'hivernage (observation d'effectifs importants de Bruant des roseaux, espèce à enjeu faible à cette période).
Nul	**Route**	Habitat n'accueillant aucune espèce animale, ni végétale.

SYNTHÈSE DES ENJEUX FAUNISTIQUES ET FLORISTIQUES

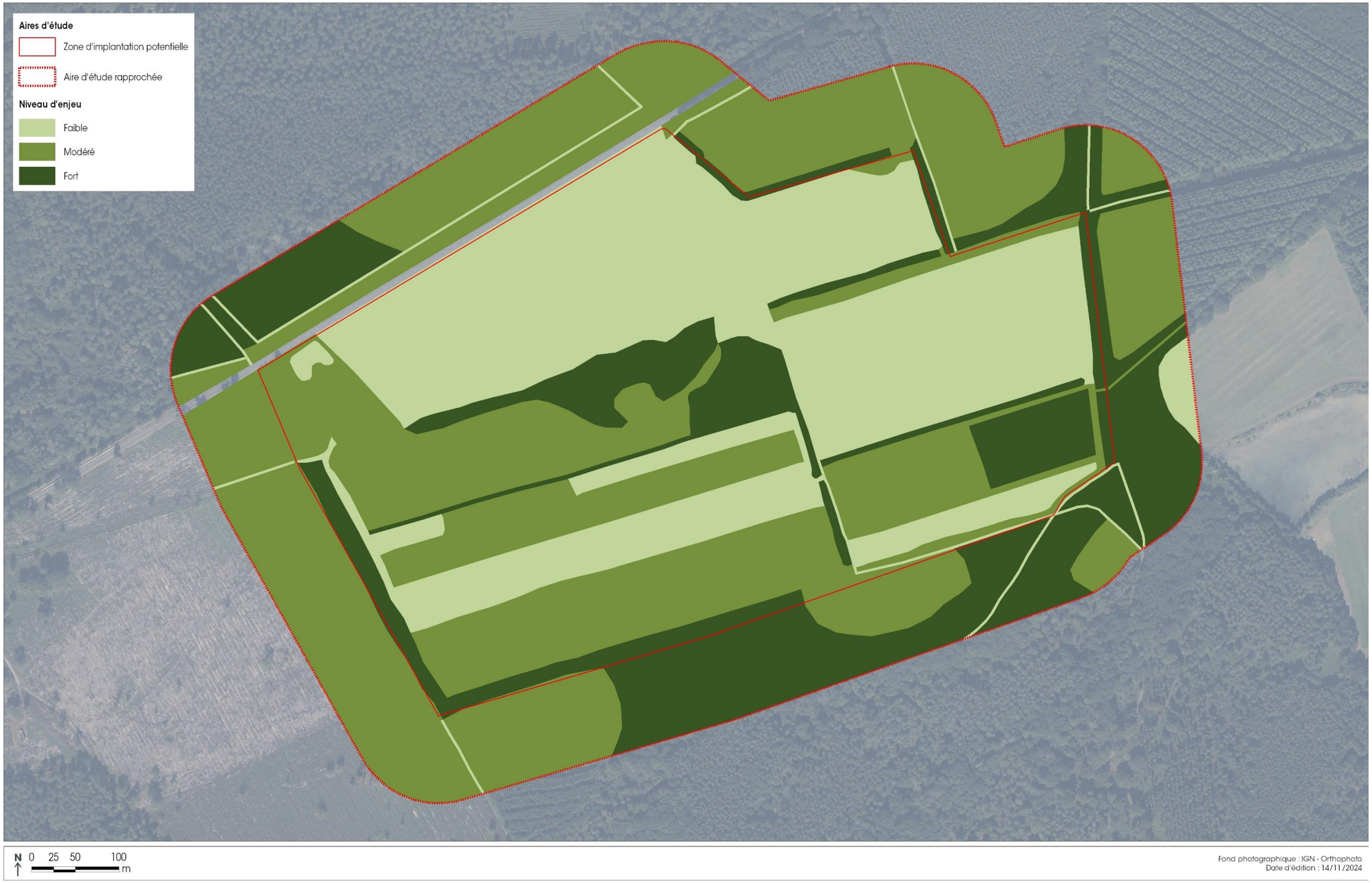


Figure 58 : Synthèse des enjeux floristiques et faunistiques

4.5 Diagnostic des zones humides

La direction de l'eau et de la biodiversité du ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires, accompagné par une équipe projet composée d'experts et de chercheurs, a réalisé une cartographie nationale des milieux humides. Cette cartographie, publiée en 2023 et issue d'une phase de recherche et développement sur les années 2021 et 2022, permet d'identifier des enveloppes de milieux humides probables et des enveloppes des zones humides probables.

La cartographie nationale des milieux humides porte sur la modélisation des milieux humides en France métropolitaine et vise à pré-localiser les milieux humides et à les caractériser en s'appuyant sur une approche prédictive. Des modèles basés sur des données de télédétection à haute résolution spatiale (pas de 5 m) ont été calibrés à partir de relevés de terrain (végétation, sol). Cet inventaire constitue une révision de la carte nationale des milieux potentiellement humides produite en 2014 par l'INRAe InfoSol Orléans et l'Institut Agro école interne Agrocampus Ouest, et se veut plus pertinent et précis.

Les données permettent finalement de disposer d'une cartographie des zones probablement humides, avec un gradient de probabilité. Cette donnée est finalement utilisée pour visualiser les zones humides probables avec un gradient de probabilité réparti en 5 classes :

- Non significative ;
- Faible ;
- Moyenne ;
- Forte ;
- Très forte.

Cette cartographie indique que la ZIP présente des sensibilités vis-à-vis des zones humides. En effet, la totalité de la ZIP est couverte par des enveloppes d'extension des milieux potentiellement humides (cf. Figure 59).

Les probabilités de présence de ces milieux humides s'échelonnent de faible à très forte mais la répartition de ces enveloppes est très hétérogène. En effet, l'aire d'étude se positionne sur un plateau et les données bibliographiques montrent un affleurement de limons des plateaux sur la majeure partie du site. Dans le secteur indroligérien, le cumul de ces deux caractéristiques induit une forte sensibilité par rapport aux zones humides. Eu égard de la précision du modèle, la répartition hétérogène des enveloppes est très certainement liée à la microtopographie.

Note importante :

On rappellera cependant que cet inventaire n'a pas pour vocation à se substituer aux inventaires de terrain qui visent à définir, de manière précise, les contours des zones humides et ne présume en rien de la présence ou de l'absence réelle de zones humides au sein de la zone étudiée.

Ces prélocalisations permettent tout de même d'orienter les efforts d'investigations.

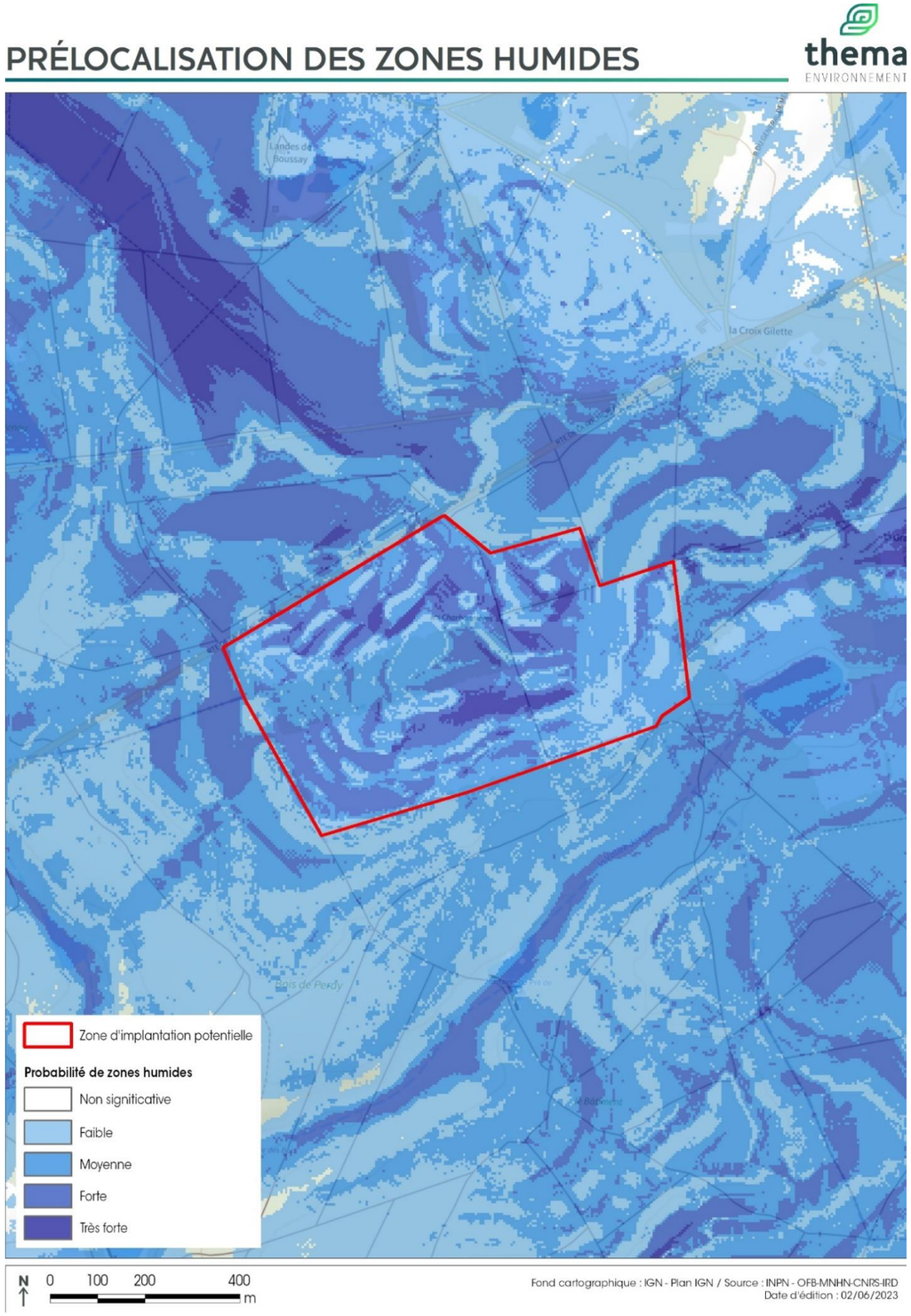


Figure 59 : Prélocalisation des zones humides

4.5.1 Cadre réglementaire des investigations

La méthode mise en œuvre pour la définition des zones humides s'appuie sur les textes réglementaires suivants (et leurs annexes) :

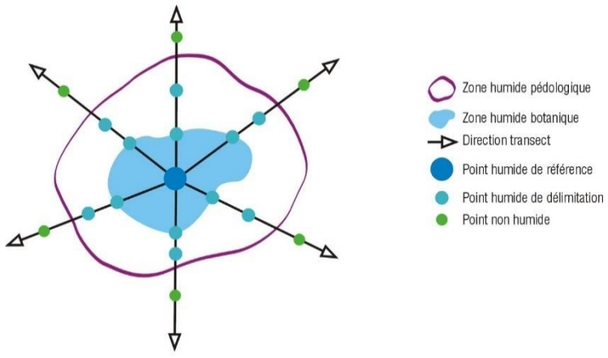
- **l'arrêté du 24 juin 2008** (et annexes) précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement ;
- **l'arrêté du 1er octobre 2009** (et annexes) modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères 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 ;
- **la circulaire du 18 janvier 2010** relative à la délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement ;
- **l'article 23 de la loi n°2019-773** du 24 juillet 2019, rétablissant les critères alternatifs.

4.5.2 Méthode de délimitation des zones humides

La délimitation des zones humides est réalisée sur la base :

- des habitats et des espèces végétales présentes (critère botanique) ;
- des caractéristiques des sols en place (critère pédologique).

Pour définir le contour des zones humides, les sondages pédologiques et le contour des habitats sont géoréférencés (Lambert 93). Les points pédologiques sont réalisés principalement selon des transects positionnés autour d'une zone humide botanique.
Une zone humide correspond soit à une zone humide définie sur le critère botanique, soit à une zone humide définie sur le critère pédologique, soit définie sur les deux critères. Les critères de délimitation des zones humides sont donc alternatifs, conformément à l'article L.211-1 du code de l'environnement modifié par la loi OFB du 26 juillet 2019.



La limite d'une zone humide botanique correspond aux limites de l'habitat végétal concerné. La limite d'une zone humide pédologique est en général positionnée à équidistance entre un point humide et un point non humide. La limite d'une zone humide peut être ajustée avec les indices de terrains (topographie, présence d'eau, etc.) et les infrastructures.

4.5.2.1 Investigations liées à la végétation

4.5.2.1.1 Méthodologie

Les inventaires de terrain, ayant eu pour objectif de caractériser les différents types de végétation couvrant le site du projet afin d'identifier les contours d'éventuelles zones humides ont eu lieu le 26 juin 2023.

L'expertise botanique permet d'identifier les ensembles de végétations, et éventuellement les zones humides, selon deux critères (critère « habitats » et critère « espèces »), conformément à l'arrêté du 24 juin 2008.

Critère « habitats »

Le critère habitat est utilisé en première approche. Les habitats sont identifiés, délimités et caractérisés selon le référentiel Corine Biotope. L'analyse du caractère humide de l'habitat se fait par comparaison des habitats identifiés selon le référentiel CORINE Biotope avec les tables B et C de l'annexe II de l'arrêté de 2008. Cette table indique si les habitats sont caractéristiques des zones humides ou potentiellement humides. Il est donc possible de retenir des zones humides botaniques à l'issue de cette première étape. Lors de cette première étape du diagnostic, le caractère spontané de la végétation est également observé.

Critère « espèces »

L'expertise par relevé floristique (relevé phytosociologique) est réalisée uniquement sur les habitats spontanés. Sur les autres habitats où la végétation est perturbée ou introduite, des relevés floristiques globaux permettent d'apprécier la valeur des formations végétales.

Au sein des habitats spontanés, une liste des espèces dominantes est dressée en plusieurs points afin de définir le caractère hygrophile de la zone. Ainsi, une liste d'espèces dominantes est dressée par placette, conformément à l'arrêté du 24 juin 2008. Si au sein de cette liste d'espèces végétales dominantes, 50 % des espèces sont identifiées sur la liste des espèces caractéristiques des zones humides fournies à l'annexe II (table A) de l'arrêté de 2008, alors l'habitat est considéré comme étant une zone humide botanique.

On précise qu'une végétation caractéristique des zones humides peut être définie sur l'un ou l'autre, voire les deux critères.

4.5.2.1.2 Résultats

4.5.2.1.2.1 Critère « habitats »

Les investigations de terrain ont permis, après synthèse et analyse, de caractériser les habitats naturels et semi-naturels couvrant le site (voir chapitre 4.4.4.2 page 41). Le tableau suivant présente la liste des habitats naturels et semi-naturels distingués au sein de la ZIP et précise, lorsque cela est possible, leur degré d'appartenance aux zones humides ou non au sens de l'arrêté de 2008.

Tableau 39 : Caractérisation des habitats recensés dans la zone d'implantation potentielle selon l'arrêté du 24 juin 2008

Habitats recensés	Intitulé CORINE Biotopes	Arrêté du 24 juin 2008 modifié
Mares et ornières avec végétation amphibie	22.1 x 22.31 – Eaux douces x Communautés amphibies pérennes septentrionales	H.
Prairies mésophiles	38.2 – Prairies à fourrage des plaines	p.
Prairies méso-hygrophiles	38.2 x 37.2 – Prairies à fourrage des plaines x Prairies humides eutrophes	p.
Jonchaies	37.2 – Prairies humides eutrophes	H.
Magnocariçaies	37.2 x 53.21 – Prairies humides eutrophes x Peuplements de grandes Laîches (Magnocariçaies)	H.
Jonchaies colonisées par le Saule	37.2 x 44.92 – Prairies humides eutrophes x Saussaies marécageuses	H.
Fourrés	31.8 – Fourrés	p.
Landes à Ajonc nain	31.23 – Landes atlantiques à *Erica* et *Ulex*	p.
Saulaies	44.92 – Saussaies marécageuses	H.
Repousses arbustives mésohygrophiles	44.92 x 31.8 – Saussaies marécageuses x Fourrés	p.
Bois de Bouleau	41.b – Bois de Bouleau	p.
Chênaies	41.5 – Chênaies acidiphiles	p.
Bois de Tremble	41.D – Bois de Tremble	X
Plantations de Pin	83.31 – Plantations de conifères	X
Cultures	82.1 – Champs d'un seul tenant intensément cultivés	p.
Friches colonisées par les ligneux	87.1 x 31.8 – Fourrés x Terrains en friches	p.

Légende (arrêté 24 juin 2008, annexe II Table B) :
H = Habitat caractéristique d'une zone humide.
p. = Habitat potentiellement humide ; impossible de conclure sur le caractère de l'habitat sans une expertise botanique ou pédologique.
X = Habitat non listé dans la Table B de l'arrêté.

Cinq des habitats recensés sont caractéristiques des zones humides au sens de la réglementation (critère « Habitats » uniquement) dans l'emprise de la zone d'implantation potentielle.

Par ailleurs, neuf habitats, potentiellement humides, doivent faire l'objet d'une expertise floristique afin de préciser l'enveloppe des zones humides botaniques au sein de la zone d'implantation potentielle.

4.5.2.1.2.2 Critère « espèces »

Les relevés floristiques réalisés le 19 avril et le 25 mai 2023 ont été faits sur l'ensemble des habitats potentiellement humides du site du projet qui, à cette date, présentaient une végétation interprétable. Seule la culture, labourée et ensemencée, ne présentait pas à cette une végétation suffisamment interprétable pour pouvoir être conclusive quant à la présence ou non de zones humides floristiques.

26 relevés ont ainsi été effectués sur les habitats classés comme potentiellement humides (voir Figure 60 page 114), et présentant une végétation interprétable. Aucun des habitats ayant fait l'objet de ces relevés floristiques ne présente un caractère humide lié à un recouvrement des espèces hygrophiles supérieur à 50 %.

4.5.2.1.3 Conclusion suivant le critère botanique

L'analyse de la flore et des habitats couvrant la zone d'implantation potentielle permet de conclure à la présence de végétation caractéristique des zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 sur environ 7,75 ha (au droit des milieux où le couvert végétal est interprétable).

ELEVÉS FLORISTIQUES POUR LA DÉLIMITATION DES ZONES HUMIDES ET HABITATS HUMIDES

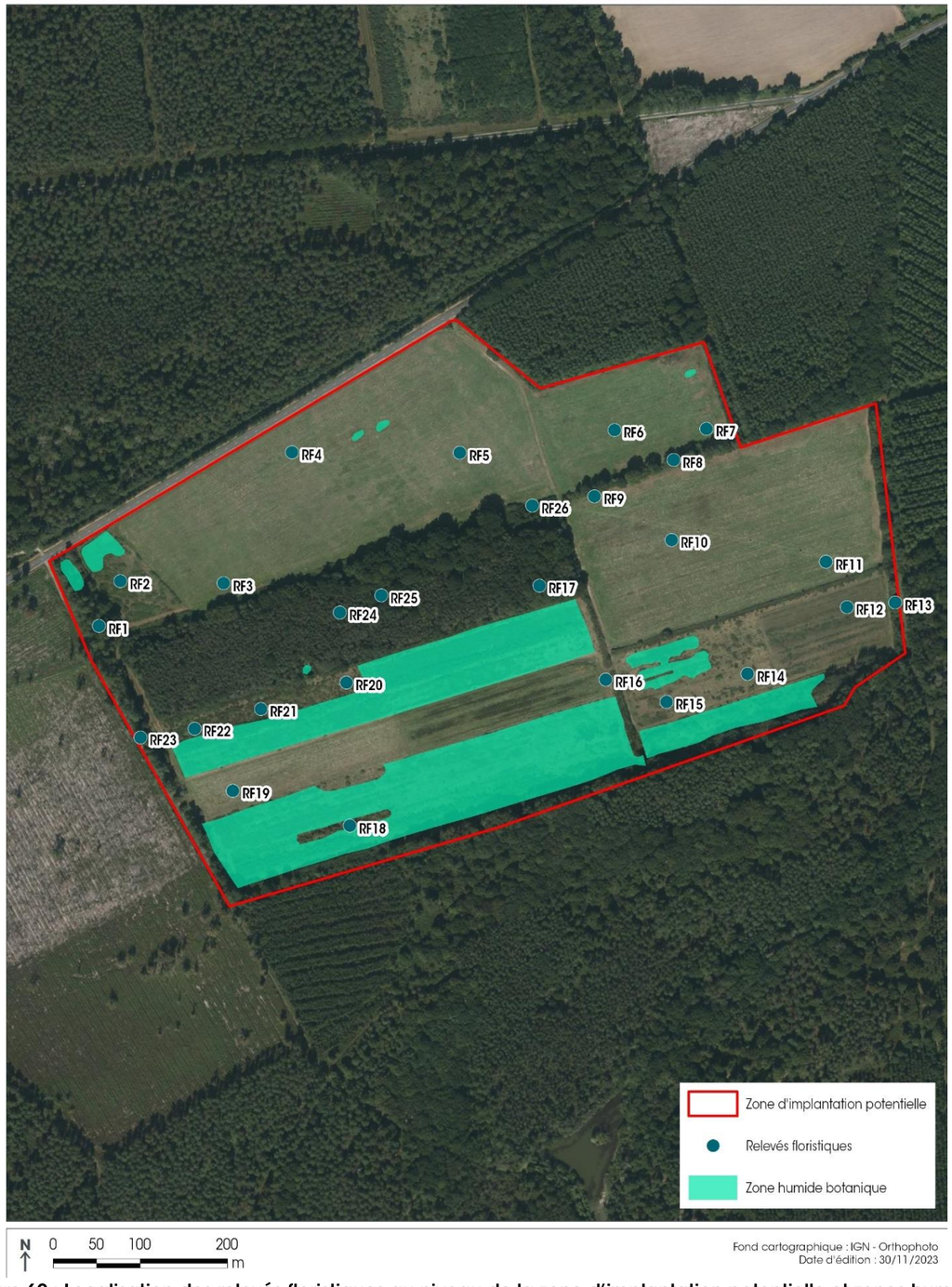


Figure 60 : Localisation des relevés floristiques au niveau de la zone d'implantation potentielle et zones humides botaniques identifiées

4.5.2.2 Investigations pédologiques

Les investigations pédologiques spécifiques ont été réalisées à la tarière manuelle le 27 avril 2023. La tarière manuelle de diamètre 60 mm permet d'échantillonner les sols jusqu'à une profondeur de 110 cm en absence de refus.

4.5.2.2.1 Plan d'échantillonnage

Le positionnement des sondages est établi selon plusieurs critères :

- la présomption de présence de zones humides ;
- la distance par rapport au réseau hydrographique ;
- la topographie et la microtopographie du site ;
- la nature géologique des terrains ;
- la présence de zones humides botaniques.

Considérant la faible variabilité des facteurs influençant la pédogénèse sur la zone d'implantation potentielle, il a été choisi de réaliser un échantillonnage systématique aléatoire. Pour ce faire, un maillage régulier et homogène est mis en œuvre, le long de plusieurs transects parallèles. Il est ainsi possible d'obtenir un échantillonnage représentatif du site, de manière à échantillonner la variabilité spatiale des sols et à établir une éventuelle limite de zone humide.

Au total, 50 points de sondages ont été réalisés et localisés à l'aide d'une tablette PC durcie de marque TRIMBLE intégrant un GPS d'une précision sub-métrique. La localisation des points de sondage est présentée sur la Figure 62 page 116.

4.5.2.2.2 Analyse pédologique du site

Sur le site, les sondages pédologiques sont effectués selon un maillage permettant de cartographier la répartition spatiale des sols et d'appréhender leur fonctionnement.

Sur chacun des sondages, la définition des horizons est effectuée selon plusieurs paramètres évalués in situ : la texture au toucher, la couleur selon la charte Munsell, les tests à l'acide chlorhydrique, l'hydromorphie (intensité et type), l'incorporation de matière organique, les traces d'activités biologiques. Les horizons sont rattachés à un type d'horizons, selon le référentiel pédologique français de 2008, et la succession type d'horizons permet de définir la référence de sol à laquelle appartient très certainement le sol sondé (toujours selon le référentiel pédologique français).

Ce travail de terrain permet ensuite d'effectuer une synthèse de la répartition des sols sur le site, d'appréhender leurs liens, leur position dans le paysage et donc leur formation et leur fonctionnement. Il s'agit d'un essai synthétique qui ne se base sur aucune mesure de variable mais sur l'appréciation de terrain du pédologue. Il en résulte les coupes de sols synthétiques présentées dans le dossier.

Cette analyse des sols et des processus pédologiques qui s'opèrent sur le site permet de comprendre le fonctionnement des sols et des zones humides (formation, dégradation, alimentation en eau) et permet d'appréhender la localisation de ces zones humides. Cette analyse, réalisée au préalable de la délimitation des zones humides, permet de limiter les erreurs d'interprétation et de délimitation des zones humides. C'est aussi un préalable nécessaire à l'évaluation des impacts directs et indirect du projet sur les zones humides, et à l'établissement d'éventuelles mesures compensatoires.

4.5.2.2.3 Analyse au regard de la règlementation zone humide

Les sondages pédologiques permettent de mettre en avant le caractère « humide » des sols, étant donné que leur matrice garde en mémoire les mouvements de circulation de l'eau. Ces traces d'engorgement se discernent dans la couverture pédologique grâce à l'apparition d'horizons caractéristiques tels que :

- **Horizon rédoxique** : Horizon engorgé de façon temporaire permettant la succession de plusieurs processus. Lors de la saturation en eau, le fer de cet horizon se réduit (Fe^{2+}) et devient mobile, puis lors de la période d'assèchement le fer se réoxyde (Fe^{3+}) et s'immobilise. Contrairement à l'horizon réductique, la distribution en fer est hétérogène, marquant des zones appauvries en fer (teintes grisâtres) et des zones enrichies en fer sous la forme de taches de couleur rouille.

- **Horizon réductique** : Horizon engorgé de façon permanente ou quasi permanente entraînant ainsi la formation du processus de réduction et de mobilisation du fer en condition anoxique (engorgement et confinement engendrant un appauvrissement en oxygène). La répartition du fer est homogène et l'horizon est alors de couleur gris-bleuâtre ou gris-verdâtre. « La morphologie des horizons réductiques varie sensiblement au cours de l'année en fonction de la persistance ou du caractère saisonnier de la saturation (battement de nappe profonde) qui les génèrent. D'où la distinction entre horizons réductiques, entièrement réduits et ceux temporairement réoxydés » [Afes, 2008].
  Lors des investigations de terrain, l'apparition ou non de ce type d'horizon peut être mise en évidence à l'aide de la solution d'orthophénanthroline (diluée à 2% dans de l'éthanol pur) qui réagit avec l'ion Fe^{2+} (forme réduite du Fer) pour former un complexe rouge violacé, aisément perceptible, appelé férroïne.

- **Horizon histique** : « Horizon holorganique formé en milieu saturé par l'eau durant des périodes prolongées (plus de 6 mois dans l'année) et composé principalement à partir de débris de végétaux hygrophiles ou subaquatiques » [Afes, 2008].

La planche photographique suivante montre des exemples de ces horizons caractéristiques de zones humides (photographies non prises sur le site d'étude).



Horizon rédoxique



Horizon réductique



Horizon histique



Horizons rédoxiques en fosse



Horizon réductique mis en évidence par l'orthophénanthroline



Horizon histique de surface en coupe

L'examen des sondages pédologiques a consisté plus particulièrement à visualiser la présence :

- d'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres,
- ou de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol,
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur,
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 centimètres de profondeur.

En effet, **si ces caractéristiques sont présentes, le sol peut être considéré comme sol de zones humides**. La classification des sols hydromorphes a été effectuée par l'intermédiaire du tableau du GEPPA (1981) adapté à la réglementation en vigueur (cf. Figure 61).

SOLS DE ZONE HUMIDE

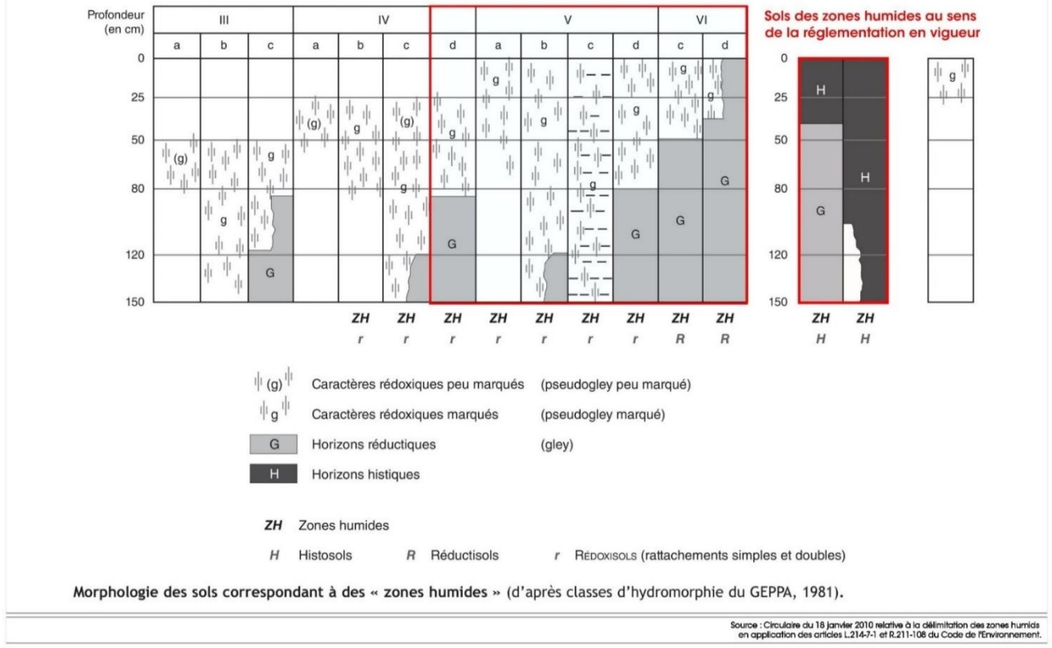


Figure 61 : Tableau des morphologies des sols correspondant à des « zones humides » du référentiel pédologique (issus des classes d'hydromorphie du GEPPA, 1981), repris dans l'annexe 1 de l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié précisant les critères de définition des zones humides en application des articles L.214.7 et R.211-108 du code de l'environnement

LOCALISATION DES SONDAGES PÉDOLOGIQUES



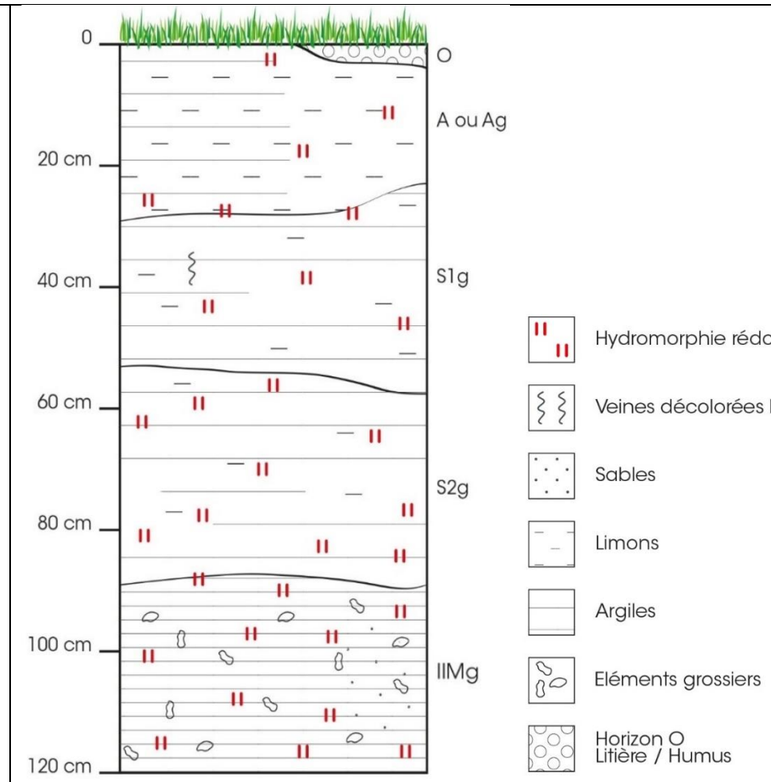
Figure 62 : Localisation des sondages pédologiques au niveau de la zone d'implantation potentielle

4.5.2.2.4 Résultats

4.5.2.2.4.1 Description des sols

Les 50 sondages effectués sur le site révèlent des sols globalement homogènes avec deux séquences d'horizons de référence :





O : Sous les boisements, un horizon organique d'une très faible épaisseur (entre 0 et 5 cm) a pu être observé. De nombreuses racines et feuilles composent ces horizons qui prennent une teinte foncée. La litière n'est pas entièrement décomposée.

A ou Ag : Les horizons organo-minéraux (A) sont principalement limoneux ou limono-argileux et peuvent localement présenter une fraction sableuse. D'une manière générale, les horizons prennent une couleur brun clair mais peuvent également être de teinte plus foncée, dans les bruns grisâtres ou bruns. Ces couleurs foncées sont signes d'une incorporation de matière organique en surface. Ces horizons sont bien aérés et on y retrouve des racines et autres traces d'activité biologique. Sous les boisements, leur épaisseur peut être légèrement plus faible (25 cm) en comptant l'horizon O. Autrement, leur épaisseur est de 30 cm et correspond certainement à l'épaisseur de labour lorsque les sols étaient travaillés. Aucune réaction ne se produit après ajout d'acide chlorhydrique. Des profils ont révélé des tâches de couleur ocre/rouille d'hydromorphie, concentrées au centre des agrégats. Ces tâches abondantes (de 10 à 25%) caractérisent des horizons rédoxiques (Ag).

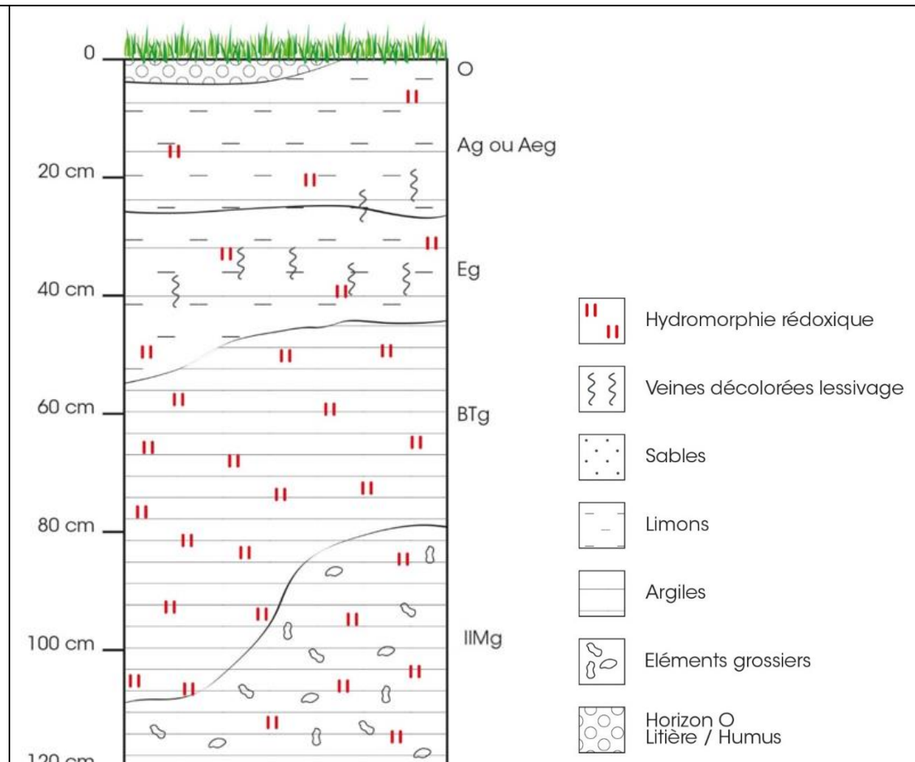
S1g : Débutant entre 20 et 30 cm de profondeur, un horizon dominé par les argiles et les limons est mis en évidence. La principale différence avec l'horizon sus-jacent réside dans la teinte qui s'avère être légèrement plus claire (dans les gris) ou orangée en fonction de la proportion et de la spéciation du fer. Aussi, les signes d'activités biologiques sont moindres. Ces horizons présentent systématiquement des traces d'hydromorphie rédoxique (recouvrement compris entre 15 et 60%). A la marge, des zones de reconcentration du fer, des zones décolorées, appauvries en fer peuvent être observées. Elles sont signes d'une hydromorphie plus intense. Au sein de certains profils, les zones appauvries en fer semblent également être appauvries en argiles.

S2g : Un second horizon Sg peut être contacté entre 50 et 60 cm de profondeur. La distinction avec l'horizon Sg1 peut être réalisée avec la différence de couleur d'une part et la différence de texture d'autre part. Ses principales caractéristiques sont toujours liées à la présence de traces d'hydromorphie rédoxique et au fait que ce soit un horizon structural. Toutefois, cet horizon peut être légèrement plus argileux sur certains profils. Autrement, la distinction peut être faite à travers la couleur de l'horizon. La matrice n'existe presque plus et le pourcentage de l'hydromorphie est compris entre 75 et 100%.

II Mg : En profondeur, une partie des sondages a révélé la présence d'un matériau géologique différent. La discontinuité lithologique est flagrante. Ainsi, il est possible d'observer une matrice composée argiles lourdes, parfois sableuse, emballant des éléments grossiers siliceux. Cette couche présente également un bariolage de teinte orange à grise (proche de 100% de recouvrement), inhérente à des processus d'oxydo-réduction.

Un rattachement à la référence des REDOXISOLS s'opère pour les sols évolués, hydromorphes, caillouteux ou non, issus de limons des plateaux ou d'argiles à silex.





O : Sous les boisements, un horizon organique d'une très faible épaisseur (entre 0 et 5 cm) a pu être observé. De nombreuses racines et feuilles composent ces horizons qui prennent une teinte foncée. La litière n'est pas entièrement décomposée.

Ag ou Aeg : Les horizons organo-minéraux (A) sont principalement limono-argileux. D'une manière générale, les horizons prennent une couleur brun clair mais peuvent également être de teinte plus foncée, dans les bruns grisâtres ou bruns. Ces couleurs foncées sont signes d'une incorporation de matière organique en surface. Ces horizons sont bien aérés et on y retrouve des racines et autres traces d'activité biologique. Sous les boisements, leur épaisseur peut être légèrement plus faible (25 cm) en comptant l'horizon O. Autrement, leur épaisseur est de 30 cm et correspond certainement à l'épaisseur de labour lorsque les sols étaient travaillés. Aucune réaction ne se produit après ajout d'acide chlorhydrique. Des profils ont révélé des tâches de couleur ocre/rouille d'hydromorphie, concentrées au centre des agrégats. Ces tâches abondantes (de 10 à 25%) caractérisent des horizons rédoxiques (Ag). Sur certains profils, des plages légèrement plus claires que la matrice peuvent être distinguées sur la partie basse de l'horizon de surface (horizon Aeg).

Eg : Sous les horizons A, on retrouve un horizon dominé par les limons, avec peu de matière organique et plus ou moins décoloré. La teinte s'échelonne du brun clair pour le plus foncé au gris clair, voire blanc pour le plus clair. Cette teinte éclaircie couplée à une texture pauvre en argiles témoigne d'un lessivage des argiles et du fer et permet d'identifier un horizon éluvial (horizon E). Cette matrice claire contraste avec des zones de reconcentrations de fer sous forme oxydée au sein de tâches ocres, qui peuvent occuper jusqu'à 50 % de recouvrement de l'horizon Eg. Ces horizons surmontent un horizon plus argileux et peuvent être le siège d'engorgement temporaire par une nappe temporaire d'origine pluviale. Cet horizon est dépourvu d'éléments grossiers et ne réagit pas à l'acide chlorhydrique.

BTg : Débutant entre 40 et 50 cm de profondeur, un horizon dominé par les argiles est mis en évidence. Ainsi, on note une augmentation de la fraction argileuse en profondeur. Les particules lessivées dans la partie superficielle des profils sont retrouvées dans cet horizon d'accumulation (horizon BT). Par ailleurs, il est empreint par une hydromorphie rédoxique qui se traduit par un bariolage de veines ocres et grises (proche de 100% de recouvrement). On parle alors d'horizon BTg. Cet horizon constitue un plancher argileux plus ou moins perméable, favorisant les engorgements dans les horizons moins profonds. Cet horizon est dépourvu d'éléments grossiers et ne réagit pas à l'acide chlorhydrique.

II Mg : En profondeur, une partie des sondages a révélé la présence d'un matériau géologique différent. La discontinuité lithologique est flagrante. Ainsi, il est possible d'observer une matrice composée argiles lourdes, emballant des éléments grossiers siliceux. Cette couche présente également un bariolage de teinte orange à grise (proche de 100% de recouvrement), inhérente à des processus d'oxydo-réduction.

Un rattachement à la référence des LUVISOLS TYPIQUES s'opère pour les sols naturels, évolués, lessivés, hydromorphes et issus de limons des plateaux ou de limons des plateaux sur argiles à silex

Sur le site, les sols sont naturels, brunifiés, évolués, hydromorphes et sont développés dans des limons des plateaux ou dans une formation résiduelle d'argiles à silex. Une partie des profils a mis en évidence des traces d'argilluviation avec des horizons caractéristiques des sols lessivés, ce qui conduit à différencier deux références de sol.

Dans un premier temps, la totalité des sondages a révélé la présence d'horizons rédoxiques débutant avant 50 cm de profondeur. Ces horizons témoignent d'un engorgement temporaire des sols et dès lors qu'ils débutent avant 50 cm de profondeur et qu'ils se prolongent ou s'intensifient vers la profondeur, un rattachement à la référence des REDOXISOLS s'opère. Sur la zone d'implantation potentielle, les engorgements peuvent notamment être corrélés avec une faible percolation verticale (plancher argileux à diverses profondeurs) et un faible écoulement latéral sur le plateau. L'hydromorphie superficielle (avant 20 cm de profondeur) est décrite avec l'adjectif surrédoxique. Seul le sondage H1 ne présente pas cette particularité.

Les données géologiques montrent la présence d'un placage de dépôts éoliens (limons des plateaux) sur la zone d'implantation potentielle. En position topographique haute, cette formation est le siège idéal pour la mise en place de processus d'argilluviation. Les particules d'argiles et de fer sont lessivées vers la profondeur via la percolation verticale de l'eau.

Les sondages pédologiques ont révélé la présence d'un horizon organo-minéral en surface. L'épaisseur de cet horizon a pu être modifiée par des pratiques agricoles et notamment le labour. Ainsi, on retrouve en surface un horizon Ag ou LAg, suivi d'horizons éluviés (Eg), qui sont empreints par une abondance de traits d'hydromorphie et des plages de départ des éléments argileux et ferreux. Les horizons sous-jacents sont quant à eux plus colorés et généralement plus hydromorphes (BTg). Il s'agit d'horizons d'accumulation. Certains sondages ont mis en évidence une roche meuble en dessous de cet horizon BTg, qui correspond à une formation résiduelle d'argile à silex.

Les observations réalisées et la séquence d'horizons (Ag / Eg / BTg et/ou II Mg) permet un double rattachement à la référence des LUVISOLS TYPIQUES et des REDOXISOLS. Par ailleurs, le référentiel régional pédologique d'Indre et Loire cartographie sur le site d'étude l'Unité Cartographique des Sols n°50. Cette UCS regroupe 3 Unités Typologiques des Sols (n° 188, 60 et 58) mentionnant la présence de LUVISOLS rédoxiques.

Une partie des profils a montré des plages de lessivage dans l'horizon superficiel avec une augmentation de la fraction argileuse vers la profondeur, sans pour autant mettre en évidence un horizon éluvial et un horizon d'accumulation. Ces deux horizons sont la condition sine qua none pour un rattachement à une référence des luvisols. De fait, les caractéristiques morphologiques (traces de lessivage et augmentation de l'argile en profondeur) permettent de qualifier ces profils de luviques ou néoluviques en fonction de leur évolution ; les moins évolués étant dits néoluviques.

Ces particularités sont mises en exergue lorsque les sols sont développés dans des limons des plateaux, pouvant surmonter des argiles à silex. Ainsi, la répartition des sols est fonction de l'épaisseur des matériaux parentaux, ce qui la rend hétérogène. La couverture pédologique est un objet naturel dont l'existence et l'état actuel résultent de l'évolution au cours du temps d'un matériau minéral sous l'action combinée de facteurs climatiques et de l'activité biologique. Aussi, les observations pédologiques ont pu montrer des sols issus uniquement d'argiles à silex et dépourvus de toute trace du processus de lessivage (cas des REDOXISOLS surrédoxiques, caillouteux).

Une partie des profils a permis de constater la présence d'une discontinuité lithologique, avec un sol développé dans les limons des plateaux, potentiellement lessivé et dépourvu d'éléments grossiers, se superposant à une matrice argileuse emballant de nombreux graviers (couche meuble). La superposition de deux matériaux est évidente et cette particularité est décrite par le qualificatif bilithique.

Autrement, quelques sondages ont mis en évidence des traces de rubéfaction au sein des argiles à silex. Elles correspondent à un processus d'acquisition d'une couleur franchement rouge, inhérente à des modifications de l'état d'hydratation des oxydes de fer. Ce phénomène met en jeu l'hématite et peut traduire une forme d'hydromorphie fossile. Les oxydes de fer mobilisés dans les processus d'hydromorphie actuel correspondent à la lépidocrocite. Au sein de la couche meuble, les traces de ces deux processus sont observées.

Enfin, on notera la présence de matériaux exogènes dans la partie superficielle de certains profils. Ils correspondent notamment à des fragments de tuiles. Eu égard du faible pourcentage de ces éléments et de l'épaisseur sur laquelle ils sont observés, un rattachement à une référence des anthroposols n'est pas possible. Néanmoins, les profils sont dits épianthropiques.

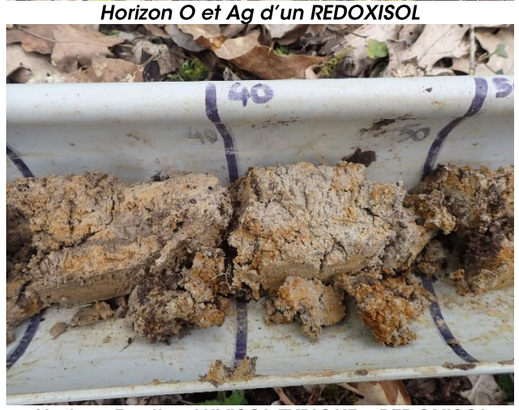
Le reportage photographique en page suivante illustre les sols sondés sur le site d'étude.



Horizon O et Ag d'un REDOXISOL



Horizon Ag d'un REDOXISOL surrédoxique



Horizon Eg d'un LUVISOL TYPIQUE – REDOXISOL



Horizon Sg d'un REDOXISOL



Horizon BTg d'un LUVISOL TYPIQUE – REDOXISOL


Zoom sur la couche II Mg d'argiles à silex

Figure 63 : Reportage photographique des sols sondés sur le site d'étude

4.5.2.2.4.2 Interprétation des sondages au regard de la réglementation zone humide

Les résultats et l'analyse des sondages pédologiques vis-à-vis de leur hydromorphie et de la règlementation en vigueur en termes de zone humide sont présentés dans le tableau en pages suivantes.

Les sondages pédologiques réalisés sur le site ont tous mis en évidence des sols présentant de fortes traces d'hydromorphie de type rédoxique.

Outre au droit du sondage H1, ces horizons hydromorphes apparaissent dès la partie superficielle du sol (0 à 25 cm). Ainsi, les sols sont rattachés aux catégories Vb ou Va du GEPPA et correspondent à des sols de zone humide selon la réglementation en vigueur.

S'agissant du sondage H1, l'hydromorphie rédoxique est marquée (recouvrement de plus de 5%) à partir de 25 cm de profondeur. De fait, un rattachement à la catégorie IVc du GEPPA est réalisé. A toutes fins utiles, on rappelle que seules les catégories IVd et supérieures sont caractéristiques des zones humides selon la législation en vigueur.

Le plan d'échantillonnage mis en œuvre permet alors de définir des sols caractéristiques et des sols non caractéristiques des zones humides. Ainsi, une entité de zone humide est définie sur le critère pédologique.

On se référera à l'Annexe 17 : Tableau de description complet des sondages pédologiques réalisés dans le cadre de la délimitation des zones humides

pour prendre connaissance de la description complète des sondages.

Tableau 40 : Caractéristiques des sols sondés sur le site d'étude 1/2

Profondeur en cm	SONDAGES																								
	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25
0-10				g			g				g	g		g			g		g						
10-20			g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g
20-30		g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g
30-40	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g
40-50	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g
50-60	g		g	g	g		g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g		g	g	g	g
60-70																									
70-80																									
80-90																									
90-100																									
100-110																									
Classe d'hydromorphie GEPPA	IVb	Vb	Vb	Vb	Vb	Vb	Vb	Vb	Vb	Vb	Vb	Vb	Vb	Vb	Vb	Vb	Vb	Vb	Vb	Vb	Vb	Vb	Vb	Vb	Va
Sol de zone humide	NON	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI

25 cm

50 cm

	Horizon sans hydromorphie	G	Horizon réductique
g	Horizon rédoxique		Refus / Arrêt du sondage

Tableau 41 : Caractéristiques des sols sondés sur le site d'étude 2/2

Profondeur en cm	SONDAGES																								
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	M25
0-10																									
10-20																									
20-30																									
30-40				g																g					
40-50									g						g									g	
50-60	g	g	g		g	g	g	g		g	g	g	g	g		g	g	g	g		g	g	g		g
60-70																									
70-80																									
80-90																									
90-100																									
100-110																									
Classe d'hydromorphie GEPPA	Vb	Vb	Vb	Vb	Vb	Vb	Vb	Vb	Vb	Vb	Vb	Vb	Vb	Vb	Vb	Vb	Vb	Vb	Vb	Vb	Vb	Vb	Vb	Vb	Vb
Sol de zone humide	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI

25 cm
50 cm

	Horizon sans hydromorphie	G	Horizon réductique
g	Horizon rédoxique		Refus / Arrêt du sondage

4.5.2.2.5 Conclusion suivant le critère pédologique

Les investigations pédologiques ont permis d'identifier des sols caractéristiques des zones humides, affectés par une hydromorphie rédoxique et correspondant à des REDOXISOLS surrédoxiques ou des LUVISOLS TYPIQUES REDOXISOLS surrédoxiques.

Les processus d'argilluviation ou la présence de la formation d'argiles à silex à faible profondeur induit la présence d'un horizon plus ou moins profond argileux et peu perméable. Positionnée sur un plateau, la ZIP est plane et les faibles pentes favorisent la rétention de l'eau dans les horizons de surface. Le plancher argileux contacté à diverses profondeur sert d'assise à une nappe perchée. Les horizons rédoxiques mis en évidence traduisent les engorgements temporaires du sol.

L'échantillonnage mis en œuvre permet de conclure à la présence de 41,71 hectares de sols caractéristiques des zones humides selon l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 sur l'ensemble de la ZIP (cf. Figure 64).

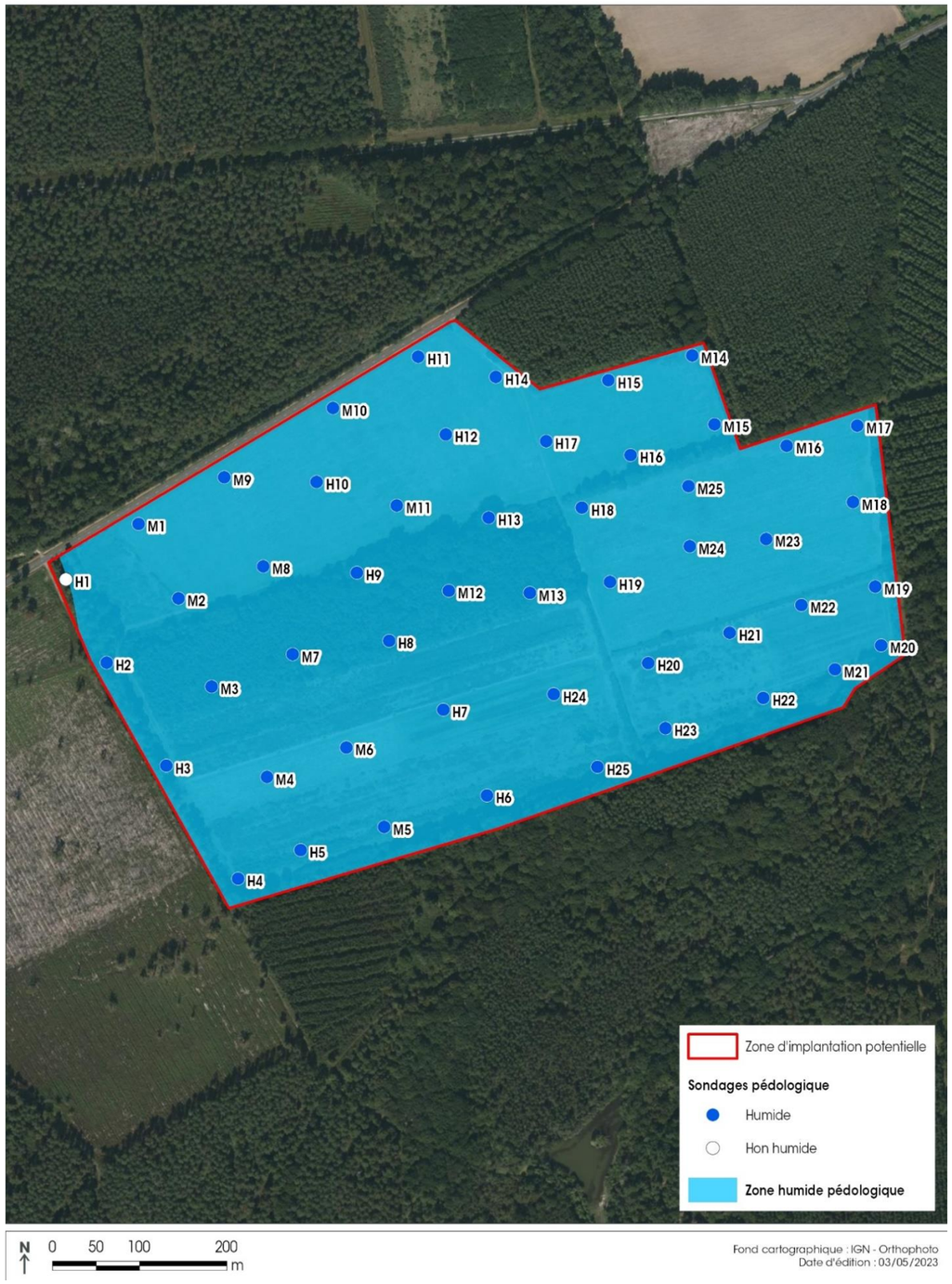


Figure 64 : Localisation des zones humides pédologiques

4.5.3 Enveloppe globale de zone humide

Une zone humide réglementaire correspond soit à une zone humide définie sur le critère botanique, soit à une zone humide définie sur le critère pédologique, soit définie sur les deux critères. Les critères de délimitation des zones humides sont donc alternatifs, conformément à l'article L.211-1 du code de l'environnement.

Dans le cadre de la présente étude, les deux critères ont été étudiés. Les méthodes mises en œuvre pour identifier les zones humides correspondent aux protocoles réglementaires, décrits dans les textes suivants :

- **l'arrêté du 24 juin 2008** (et annexes) 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,
- **l'arrêté du 1er octobre 2009** (et annexes) modifiant 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,
- **la circulaire du 18 janvier 2010** relative à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement ;
- **l'article 23 de la loi n°2019-773 du 24 juillet 2019**, rétablissant les critères alternatifs.

Le croisement des investigations pédologiques et botaniques permet de conclure à la présence de 41,72 hectares de zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 (cf. Figure 65).

Niveau de l'enjeu relatif aux zones humides	Fort

ZONE HUMIDE RÉGLEMENTAIRE



Figure 65 : Localisation des zones humides réglementaires retenues dans la ZIP

4.6 Cadre paysager et patrimoine culturel

4.6.1 Cadre paysager

4.6.1.1 Méthodologie

La définition du paysage est complexe car ce dernier présente notamment deux volets très différents. D'une part, une dimension matérielle, et d'autre part une dimension sensible qui renvoie à des impressions, des émotions, des sentiments, des symboles. Le paysage est une portion de territoire vu par un observateur. Y sont inscrits des faits naturels et humains, actuels ou passés, dont certains aspects sont visibles à un moment donné.
Le paysage est le résultat d'histoires très diverses : histoire longue de la terre et de ses mouvements, histoire plus courte des hommes, histoire ronde des saisons et de la végétation. Mais il ne révèle que les aspects visibles de ces histoires. Il y a des traces, des empreintes, des marques qui sont autant de signes qu'il faut repérer, savoir déchiffrer en rapprochant les connaissances d'observateurs compétents, en associant les regards, les savoirs, les savoir-faire, les caractères et la sensibilité de plusieurs observateurs.

D'après le Petit Guide du Paysage par J.-P. Deffontaines, J. Ritter, B. Deffontaines et D. Michaud, éditions Quae, 2006.

Afin d'appréhender le cadre paysager dans lequel s'inscrit le projet, 3 aires d'étude ont été définies eu égard à l'analyse sommaire du site d'étude et de son positionnement géographique :

- **L'aire d'étude immédiate qui correspond à la zone d'implantation potentielle du projet.**

- **L'aire d'étude rapprochée est représentée par un espace tampon de 100 m autour de l'aire d'étude immédiate.** Elle permet d'appréhender les abords proches de cette dernière depuis lesquels il est supposé une perception forte.

- **L'aire d'étude éloignée prise en compte pour le diagnostic paysager de la présente étude d'impact correspond aux espaces de covisibilités potentielles entre l'aire d'étude et l'extérieur** (zone d'influence visuelle) : elle prend ainsi en compte les voiries situées aux abords de la ZIP, et les secteurs bâtis depuis lesquels une perception pourrait être possible, et ayant induit une recherche visuelle de terrain. Cette aire d'étude est définie sur un rayon de 5 km autour de la ZIP. Cette distance est retenue pour principe, étant admis qu'un homme d'environ 1,70m peut percevoir un horizon à environ 5 km, dans un territoire plane et sans obstacle. Il est à noter que naturellement, la perception du site est susceptible de s'estomper avec la distance : l'emprise occupe une part du champ visuel de plus en plus réduite, les contours et couleurs sont moins nets, les obstacles (bâtiments, haies, arbres, bosquets, forêts, voire même cultures…) et les ondulations du relief s'interposent. Tous ces éléments façonnent des écrans visuels et limitent ainsi la visibilité du site.

Les enjeux et sensibilités paysagères sont surtout définis par ces questions de visibilité : par qui, où et sur quelle durée le projet sera-t-il visible ? Ainsi, les perceptions présentant un réel enjeu concernent surtout les espaces publics (lieux publics, voiries…), les lieux de vie (logements, locaux d'activité avec présence importance comme les bureaux…), mais aussi les éléments patrimoniaux (monuments historiques, sites inscrits ou classés…).

AIRES D'ÉTUDE DU CADRE PAYSAGER

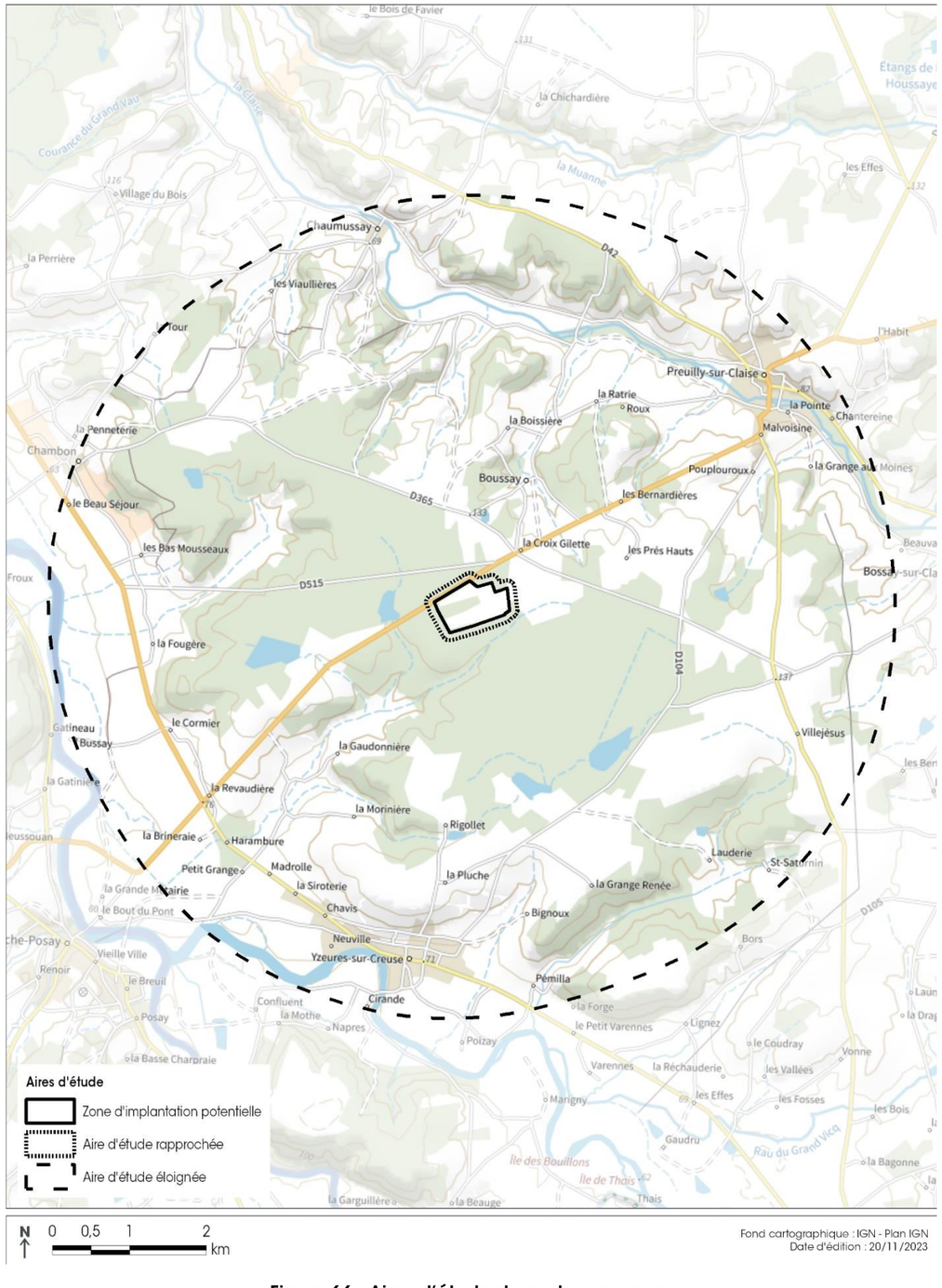


Figure 66 : Aires d'étude du cadre paysager

4.6.1.2 Caractéristiques paysagères

⇨ **Contexte général du grand paysage**

Source : Atlas des paysages d'Indre-et-Loire, Bosc-Pigot paysagistes, 2001

A l'échelle du grand paysage, la zone d'implantation potentielle s'inscrit dans l'unité paysagère des Gâtines du Sud Touraine, au sud du département de l'Indre-et-Loire.

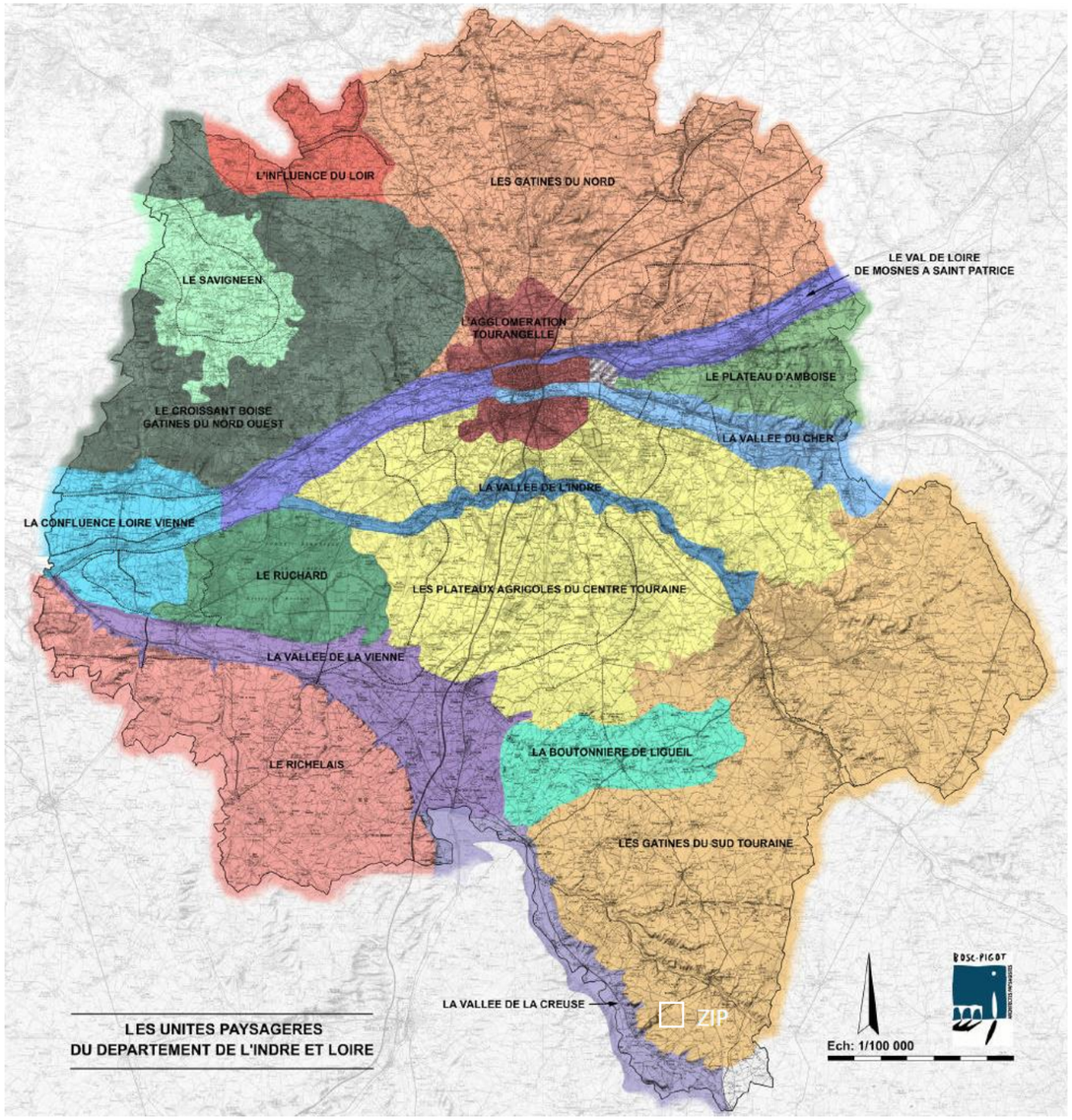


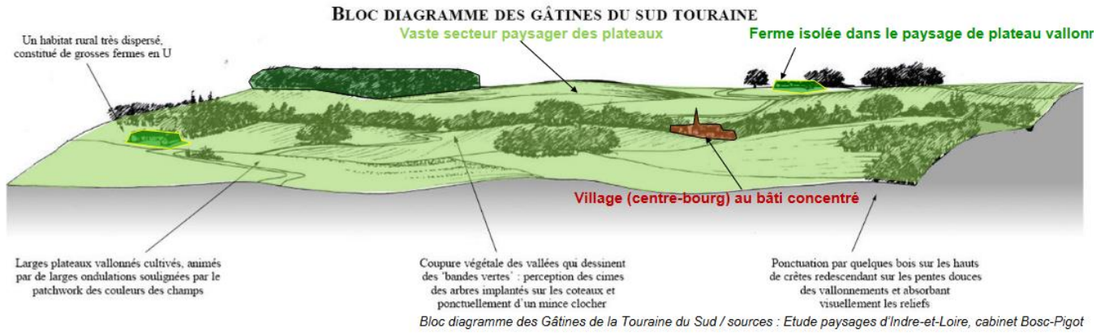
Figure 67 : Carte des unités paysagères du département de l'Indre-et-Loire (Source : DREAL Centre-Val de Loire)

Le paysage des Gâtines du Sud Touraine s'organise autour de larges plateaux ouverts vallonnés, marqués par de profondes vallées encaissées.

D'une façon générale, les plateaux sont cultivés en de larges parcelles ouvertes. Ils sont ponctués de forêts et de bois d'importance très variable qui nivellent visuellement le relief très perceptible physiquement. Les vues sont longues et dégagées sur les étendues cultivées. L'habitat est très peu nombreux sur le plateau, l'exploitation agricole est de surface importante et les bâtiments agricoles sont rares.

Les vallées quant à elles (La Claise, L'Aigronne - Le Brignon - L'Indre et l'Indrois) sont généralement profondément encaissées, densément végétalisées et accueillent villes, bourgs et villages.

Depuis les plateaux, elles apparaissent comme une large « bande verte ». Les villages des Gâtines du Sud Touraine sont « cachés » dans une végétation dense, implantés sur les coteaux des vallées.



Bloc diagramme des Gâtines de la Touraine du Sud / sources : Etude paysages d'Indre-et-Loire, cabinet Bosc-Pigot

Cette unité paysagère présente ainsi les caractéristiques majeures suivantes :

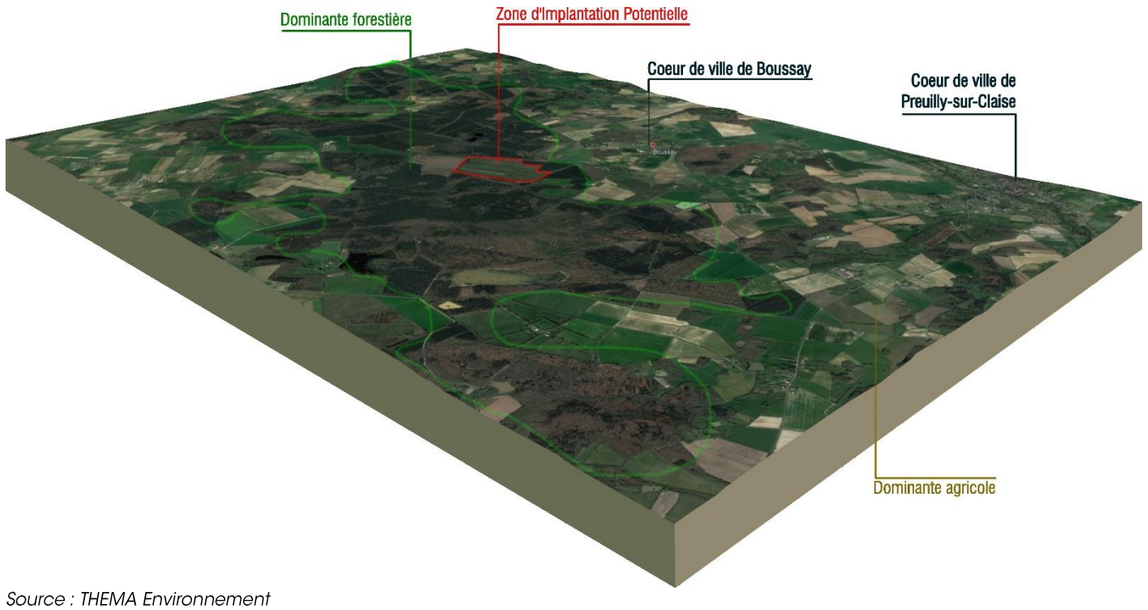
- De larges plateaux ouverts et vallonnés, marqués par les coupures vertes des vallées encaissées et étroites, soulignées par des coteaux densément végétalisés et urbanisés,
- Ponctuation de petits bois qui nivellent visuellement le relief,
- Un patrimoine architectural ancien et intéressant, notamment dans les bourgs (que ce soit le château, l'église ou la petite maison de ville).

⇨ Le grand paysage

Dans un rayon de 5 km autour de la ZIP, le grand paysage est ainsi marqué par un vaste ensemble forestier qui contraste avec des espaces agricoles en mosaïque, vallonnés et ponctués d'entités boisées. La composante arborée reste prégnante dans les deux entités, et marque ainsi notablement le territoire, aussi bien par les repères qu'elle façonne que par les effets de masque générés.

Dans ce cadre présentant un caractère rural et forestier, les habitations sont particulièrement disséminées : de nombreux hameaux se rencontrent çà et là, mais le plus souvent en toute discrétion, accompagnés par des ensembles boisés favorisant leur intégration dans ce paysage par effet d'écran. Le cœur du bourg de Boussay, caractérisé par un riche bâti patrimonial, apparaît lui aussi relativement discret dans ce paysage, ne se révélant qu'à une approche notable de l'entrée de bourg. Preuilly-sur-Claise, bien qu'inscrite au sein de la vallée du même nom, est en revanche plus nettement perceptible avec l'éloignement, notamment en raison de son étendue et de la présence de bâtis sur les coteaux de la Claise.

Concernant les routes, un axe de circulation marque plus particulièrement le territoire : il s'agit de la RD725 qui dessine une longue perspective en percée rectiligne dans le paysage, et est présente en limite nord du site. Les autres voies de circulation serpentent au sein de ce territoire, et restent relativement discrètes dans le paysage : elles ne sont appréhendables que par petits segments, limités par la végétation environnante et les « méandres » de la voie.



Source : THEMA Environnement

Figure 68 : Bloc diagramme du paysage environnant la ZIP

La topographie de ce grand paysage est marquée des vallonnements se dessinant à la faveur du riche réseau hydrographique : les modelés sont plus particulièrement perceptibles au cœur des espaces agricoles, au sein desquels les entités boisées viennent appuyer les courbes de ces ondulations. Ces modelés topographiques sont susceptibles de générer des cônes de vue au lointain ; toutefois, la dense végétation boisée, qu'elle soit forestière ou en ponctuation des espaces agricoles, limite significativement les perceptions éloignées.

PROFILS TOPOGRAPHIQUES

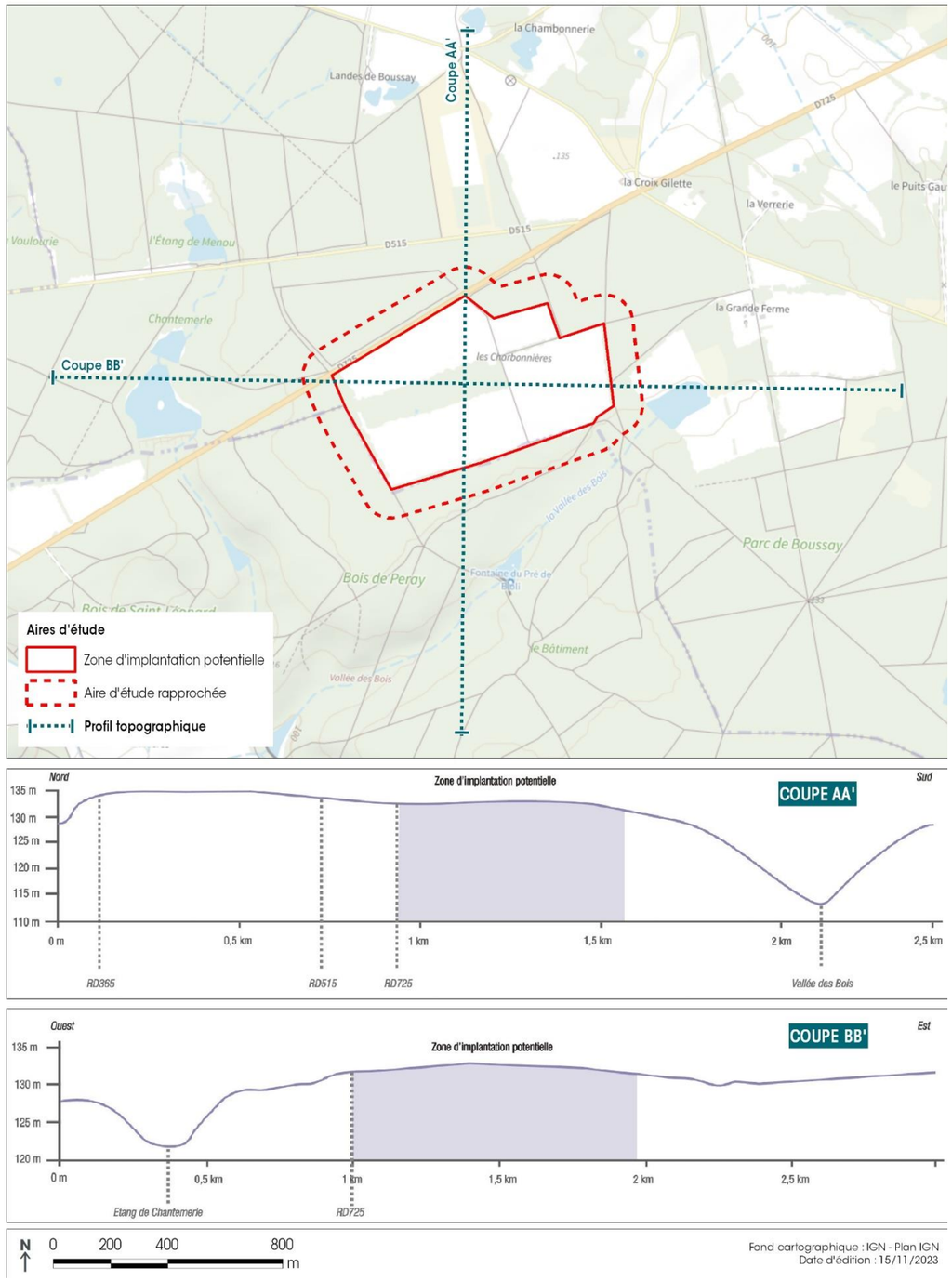


Figure 69 : Profils topographiques

⇨ Les abords et le cœur de la zone d'implantation potentielle

La ZIP s'inscrit à l'écart des secteurs d'habitation de Boussay, au sein du lieudit les Charbonnières. Circonscrite par un écrin[17] forestier dense, elle n'est pas perceptible depuis un bâti extérieur ; la ZIP se révèle à l'usager la RD725 qui atteint ses abords immédiats. En effet, la perspective emmenée par la RD725 étant dans ce secteur bordée de part et d'autre par des entités boisées denses, aucune ouverture paysagère nette n'est ainsi favorisée avant une approche immédiate du site.



Ci-contre, à quelques mètres du site depuis la RD725, celui-ci reste imperceptible (vue en sens ouest-est).
Ci-dessous, dans le sens est-ouest, une très mince perception se dessine à la faveur de la transparence de la végétation en phase hivernale.





La mosaïque d'habitats présents au sein de la ZIP, dominée par des espaces ouverts délimités par les entités boisées environnantes, ne se révèlent ainsi qu'à la faveur d'une véritable proximité. Au cœur du site, le ressenti de l'observateur est celui de l'isolement et de la tranquillité, d'un espace hors temps, non soumis aux activités extérieures.

La zone d'implantation potentielle s'insère dans un grand paysage rural en ondulations, marqué par une importante végétation boisée qui façonne d'importants effets de masque. Comme tout paysage rural, il s'agit d'un paysage dynamique, soumis aux évolutions des saisons et des gestions agricoles et forestières.
A l'échelle des abords immédiats, la ZIP est isolée par les espaces forestiers qui l'environne : son inscription est ainsi très confidentielle dans le grand paysage du fait de la structure végétale qui l'entoure.

Niveau de l'enjeu relatif au grand paysage	Faible

[17] Un écrin paysager est une enveloppe, une ceinture, constituée par une végétation, une topographie, etc. L'écrin isole l'entité localisée au cœur de celui-ci vis-à-vis de l'extérieur.

PERCEPTIONS PAYSAGERES AU SEIN DE LA ZIP - différentes saisons



Figure 70 : Perceptions au sein de la ZIP – différentes saisons

4.6.1.3 Principe de perception à l'échelle du grand paysage

Dans le cadre de l'analyse paysagère, il a été retenu une aire d'étude éloignée favorisant une échelle pertinente de travail eu égard au contexte paysager local (topographie modérée, important réseau de végétation, effet de l'éloignement…). Au sein de cette aire d'étude éloignée, des traitements SIG ont été mobilisés afin de constituer une cartographie permettant d'ajuster au préalable l'analyse de terrain, cette dernière consistant à délimiter la zone d'influence visuelle (ou « principe de perception) de la zone d'implantation potentielle.

Dans le cadre de l'analyse de terrain, la définition d'une zone d'influence visuelle consiste à proposer une traduction la plus réaliste possible des points de vue qui se révèlent sur le site du projet depuis les abords proches et éloignés. Les difficultés liées à l'accès aux propriétés privées, aux conditions de circulations (difficultés de stationnement, dangerosité de la voie), etc., conduisent à évoquer la proposition d'une analyse selon un principe, étant admis que les incertitudes évoquées ne permettent pas d'affirmer pleinement certaines perceptions qui résultent dès lors d'une supposition eu égard au contexte environnant.

1ère étape : Définition d'une zone d'influence visuelle théorique sous l'angle topographique.

La zone d'influence visuelle théorique sous l'angle topographique correspond au secteur compris entre les altitudes les plus élevées (ligne de crête) de l'aire d'étude éloignée et les altitudes les plus basses de la zone d'implantation potentielle moins 10 m, afin de prendre en compte d'éventuelles perceptions proches en « contre-plongée » (ici 130 m d'altitude - 10 m = 120 m). Hors de cette emprise, la zone d'implantation potentielle n'est sur le principe plus visible sous l'angle topographique, dans la mesure où les modelés du relief restent doux.

2e étape : Affichage des composantes paysagères susceptibles de créer des effets de masques au sein de la zone préalablement délimitée (végétation significative, bâtiments, zones d'habitations à savoir les habitations et les espaces extérieurs, dépendances, jardins…).

Un effet de masque est façonné par une entité (relief, bâti, végétation…) qui limite strictement ou partiellement une vue depuis un point d'observation.

3e étape : Définition d'une zone d'influence visuelle théorique sous l'angle des composantes « végétation » et « bâti », au sein de la zone préalablement délimitée (sous l'angle topographique).

Les entités de végétation retenues dans le cadre du modèle n'intègrent pas les haies, qui sont susceptibles, par une faible hauteur ou une faible densité, de générer une transparence visuelle, et donc une perception relative. Le modèle se veut donc ici majorant.

A l'échelle du grand paysage comme du paysage rapproché, les ensembles de végétation (bosquets, bois, ripisylves) constituent des volumes qui limitent les vues sur les espaces en arrière-plan : ils réduisent donc de fait la zone de perception de l'aire d'étude immédiate. Les bâtiments et les espaces environnants (jardins, dépendances…) présentent le même effet, et limitent à leur tour le champ des perceptions. L'aire de perception retenue prend en compte ces composantes et l'effet limitant de leurs volumes.

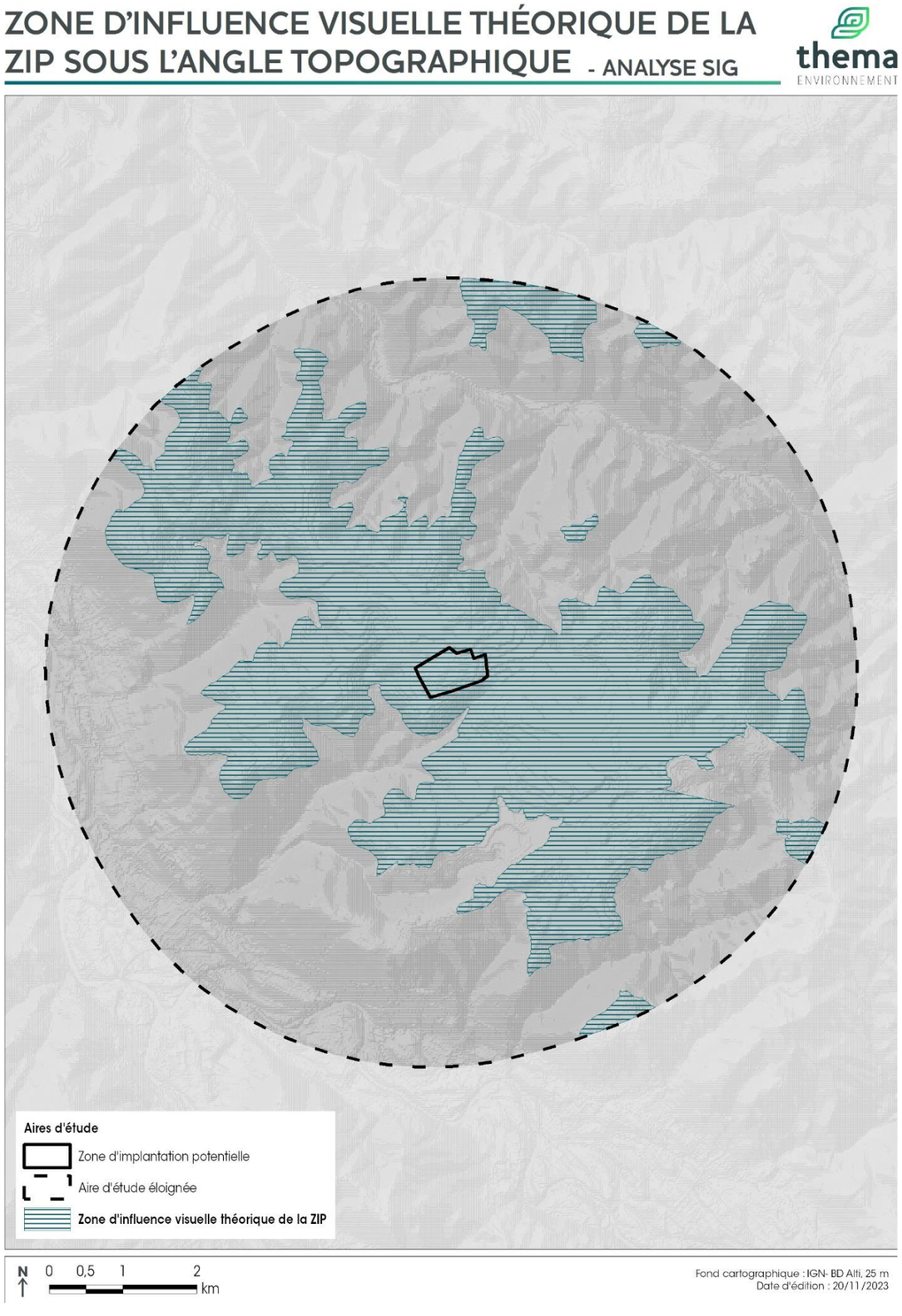


Figure 71 : Zone d'influence visuelle théorique de la ZIP sous l'angle topographique

ZONE D'INFLUENCE VISUELLE THÉORIQUE DE LA ZIP AFFINÉE PAR LA VÉGÉTATION DENSE - ANALYSE SIG

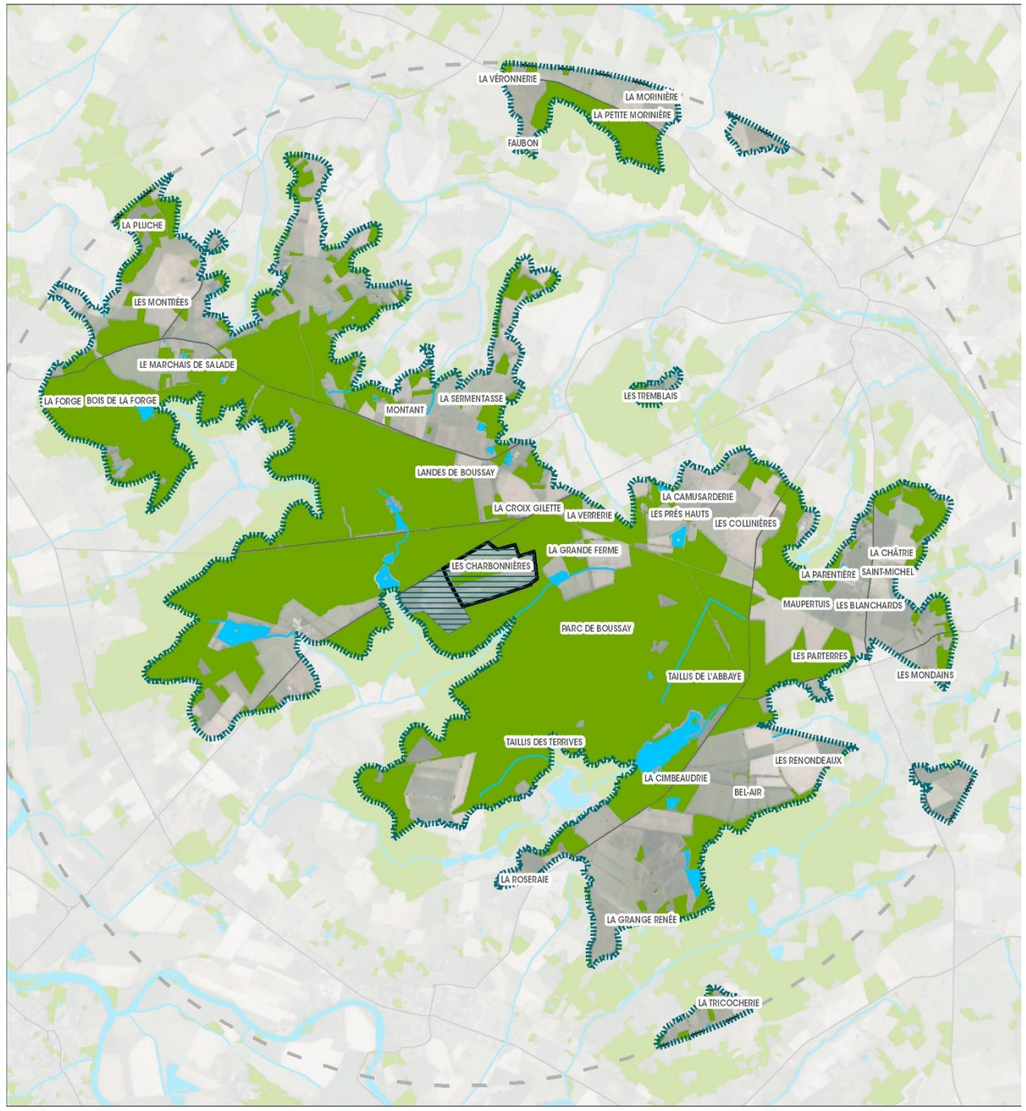


Figure 72 : Zone d'influence visuelle théorique de la ZIP affinée par la végétation dense

EFFETS DE MASQUE POTENTIELS - ANALYSE SIG

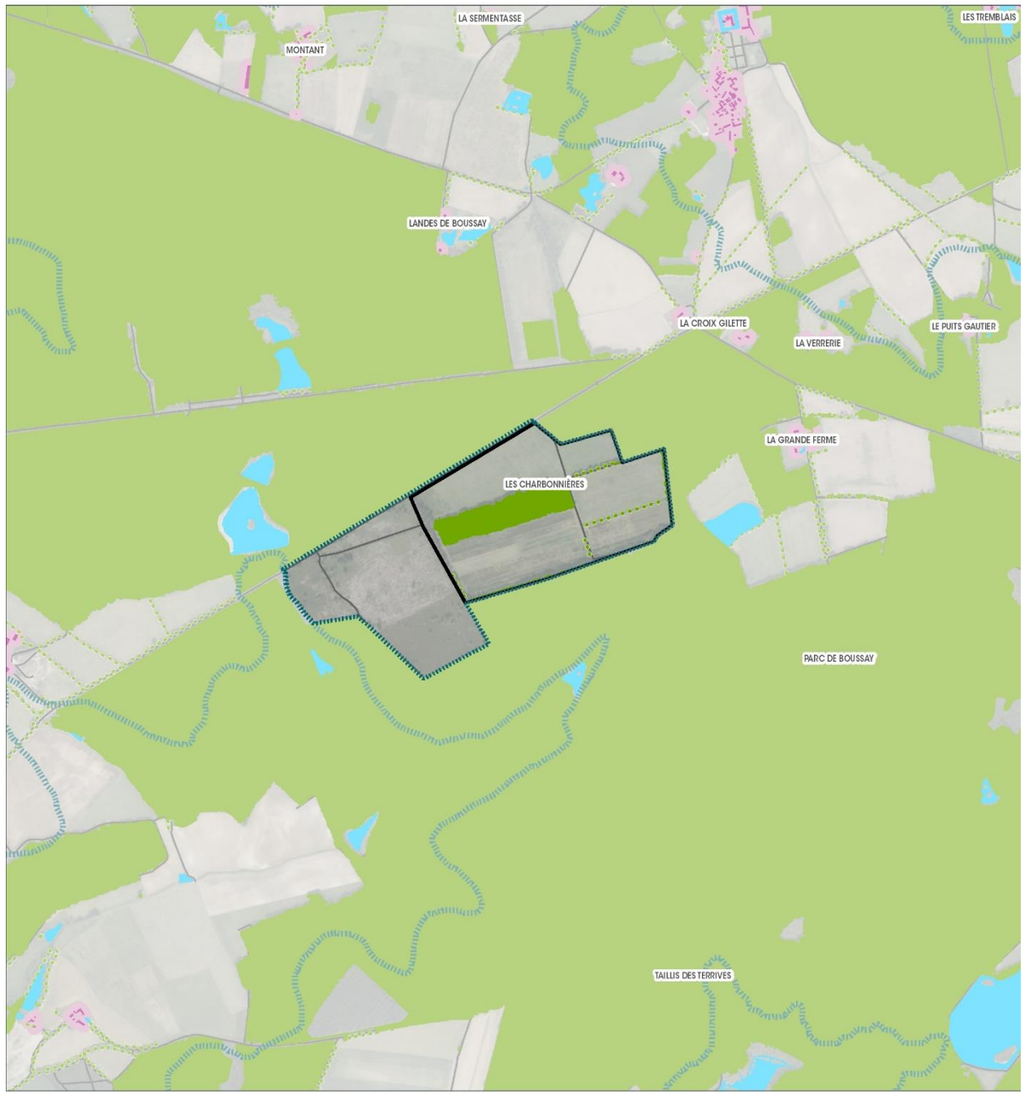


Figure 73 : Effets de masque potentiels

4.6.1.4 Perceptions paysagères de la zone d'implantation potentielle depuis les secteurs environnants

Depuis l'espace public, le secteur de perception de la ZIP s'étend le long de la RD725, sur le segment longeant le nord de la ZIP. Cette perception, pleinement ouverte sur cette portion d'environ 600m, est liée à un usage dynamique de la voirie. La moitié nord de la ZIP se révèle ainsi au regard de l'observateur, le boisement présent en cœur de site façonnant une limite visuelle proche.



Vue depuis la RD725, sens ouest-est



Vue depuis la RD725, sens est-ouest

A l'ouest de la ZIP, le long du chemin de randonnée inscrit au PDIPR, la végétation en présence présente des transparences et trouées qui favorise des perceptions intermittentes du site pour les usagers du cheminement.

Ci-contre, le chemin de randonnée inscrit au PDIPR dans un axe nord-sud.



La topographie modérément vallonnée de ce secteur exclut toute perception éloignée depuis un promontoire. Le réseau végétal et la topographie isolent notablement le site de ses extérieurs. La densité de la végétation favorise l'opacité des ensembles boisés même en hiver. Aucune perception ne se révèle depuis les habitations les plus proches ou depuis des objets patrimoniaux.

COMPOSANTES ET SENSIBILITÉS PAYSAGÈRES
ANALYSE SIG

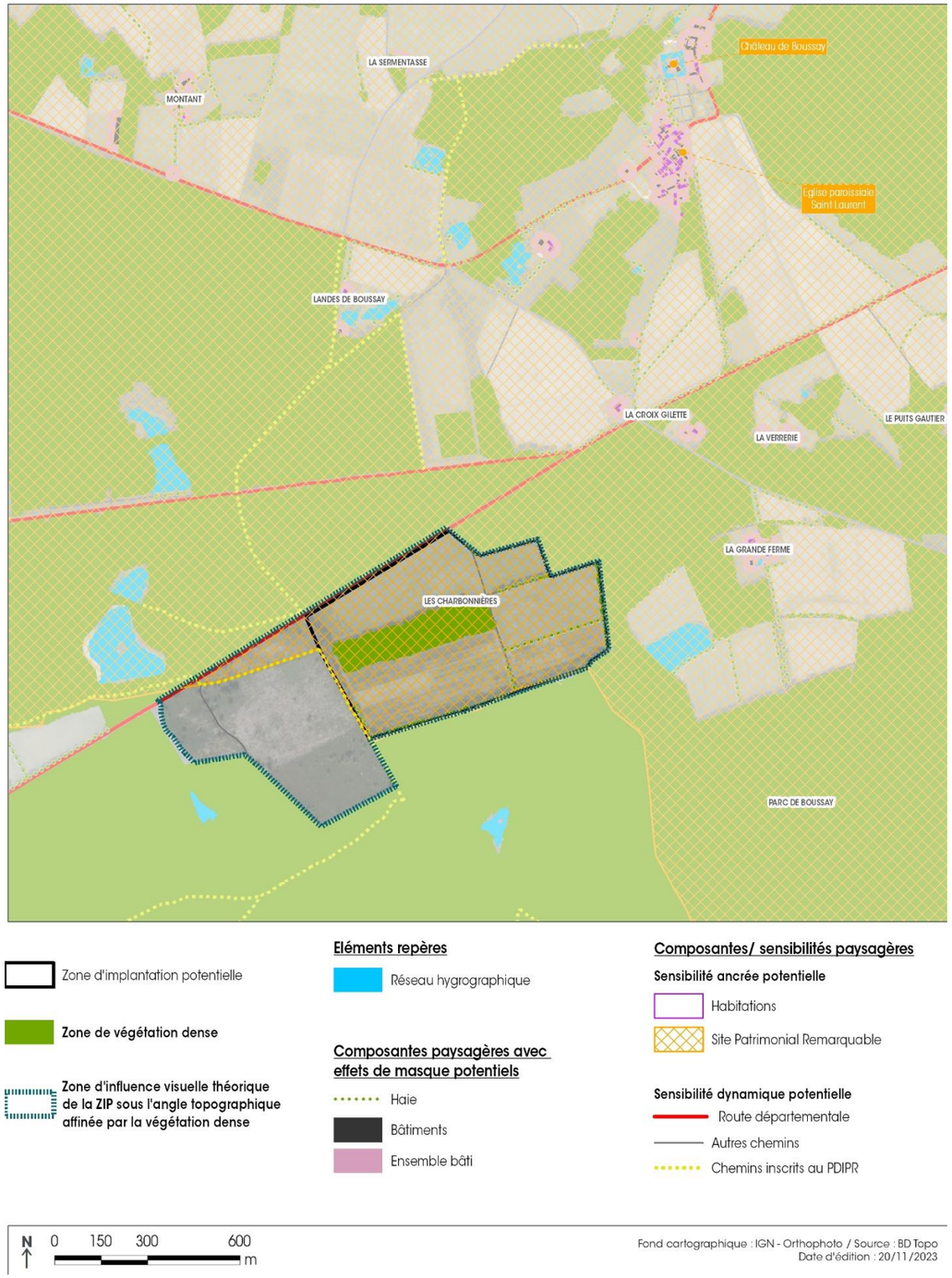


Figure 74 : Composantes et sensibilités paysagères

4.6.1.5 Principes de perception à l'échelle du grand paysage et aux abords de la ZIP

Dans ce paysage rural où l'expression du relief est plus nettement observable au sein des espaces agricoles, les composantes majeures qui conditionnent les vues sont les espaces boisés / haies denses et les voies de circulation. Ainsi, c'est le long de la RD725 qui borde la zone d'implantation potentielle qu'il existe une perception directe de celle-ci, au moins dans sa moitié nord. Cette perception est ainsi liée à l'usage de la voirie, et se rattache à une vue dynamique, laissant peu de place à une observation dans le détail (circulation à 80 km/h).

Avec l'éloignement, la dense végétation de ce paysage rural limite strictement les possibilités de perception du site. Seules quelques trouées dans la végétation bordant le chemin de randonnée à l'ouest de la ZIP esquissent une vue partielle sur le site depuis ce même chemin ou le RD725 quelques centaines de mètres en amont de l'arrivée sur la ZIP.

Il est à noter qu'aucune perception mettant en perspective un élément de patrimoine paysager sensible n'a été relevée.

A l'exception du segment de voie départementale 725 bordant la ZIP et du chemin de randonnée présent à l'ouest, celle-ci s'inscrit dans un secteur non visible à l'échelle du grand paysage : protégé par le jeu de la végétation, le site est discret dans un environnement marqué par les espaces boisés. Il reste néanmoins caractéristique du paysage local, et notamment des Gâtines du sud Touraine. Seul un changement significatif des structures boisées / haies présentes en bordure ou à proximité de la ZIP pourrait l'exposer et la rendre plus nettement perceptible depuis les environs.

Niveau de l'enjeu lié au cadre paysager	Faible

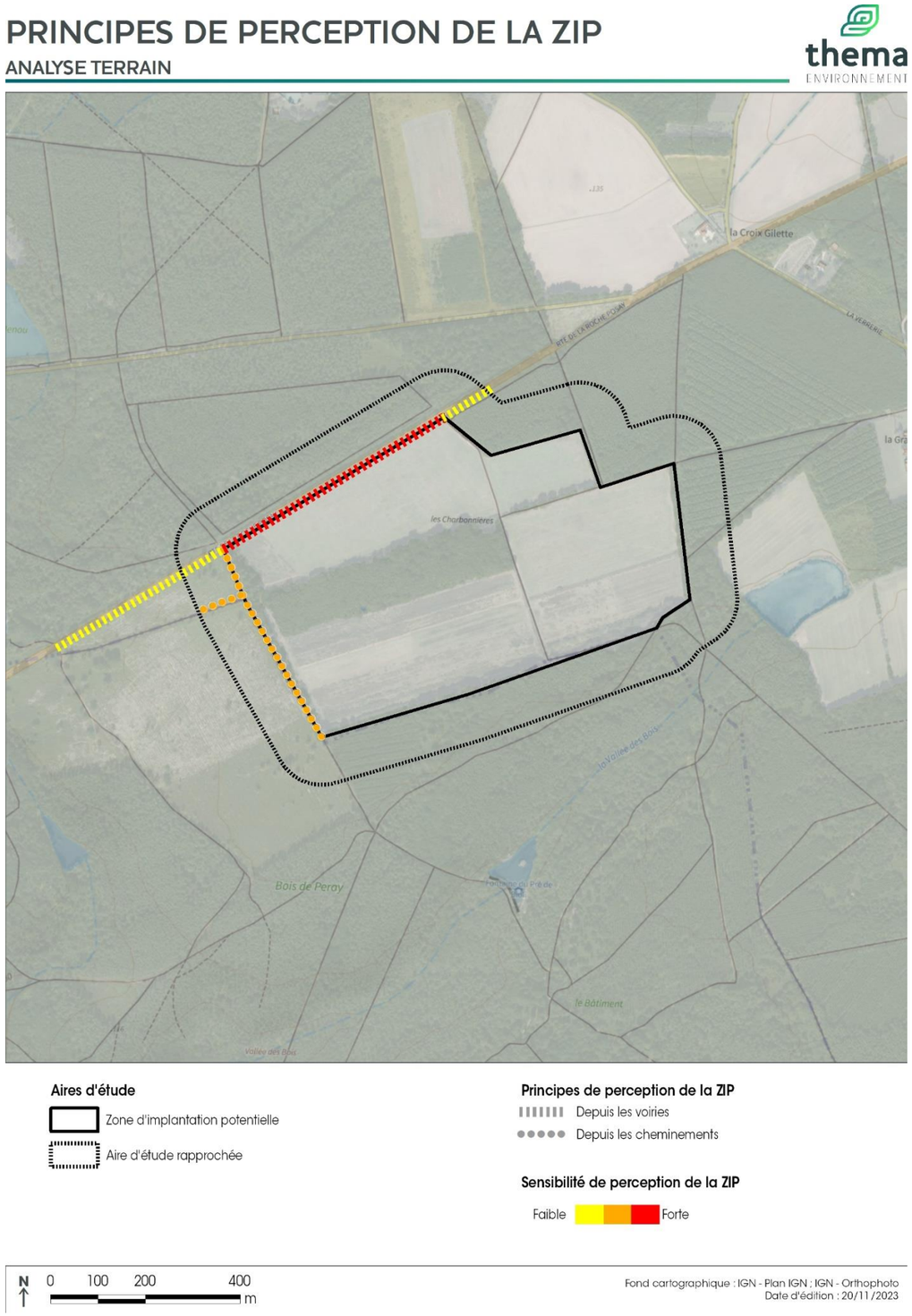


Figure 75 : Principes de perception de la ZIP

4.6.2 Patrimoine culturel

Source : atlas.patrimoines.culture.fr, SPR de Boussay

Le classement au titre des Sites Patrimoniaux Remarquables a pour objectif de protéger et mettre en valeur le patrimoine architectural, urbain et paysager de nos territoires. Les sites patrimoniaux remarquables sont des servitudes d'utilité publique c'est-à-dire instituées par une autorité publique dans un but d'intérêt général. Les sites patrimoniaux remarquables se substituent aux anciens dispositifs de protection : secteurs sauvegardés, zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP) et aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP).

La zone d'implantation potentielle est concernée par le **Site Patrimonial Remarquable de Boussay**, approuvé par arrêté préfectoral du 26/09/2018 et par délibération du conseil municipal du 12/10/2018. Il intègre les **monuments historiques** suivants : le château de Boussay (inscrit partiellement le 19/10/1957) et l'église paroissiale Saint-Laurent (inscrite le 18/08/2005).

Le Site Patrimonial Remarquable détermine un périmètre de protection, au sein duquel un règlement graphique et un règlement écrit s'appliquent (en l'occurrence, celui de l'AVAP). Le règlement graphique définit des secteurs règlementaires et identifie les éléments paysagers, urbains et architecturaux faisant l'objet d'une protection spécifique. Le Règlement écrit définit les prescriptions permettant de garantir la préservation et la valorisation de chaque secteur règlementaire ou des éléments patrimoniaux faisant l'objet d'une protection ciblée.

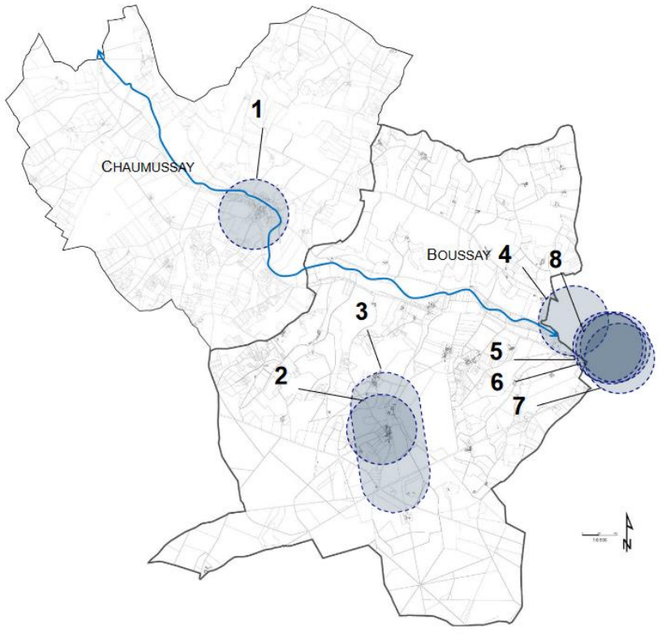
Sont présentés en suivant les éléments issus du document « Tome II : Justifications » du Site Patrimonial de Boussay.

2. Des enjeux justifiant de la délimitation d'un périmètre de protection sur l'ensemble du territoire

Historique des protections patrimoniales

Avant la création du Site Patrimonial remarquable, le patrimoine des deux communes constituant l'aire d'étude est protégé par des périmètres de protection au titre des Monuments Historiques :

1. **Eglise paroissiale Saint-Médard**, Monument Historique inscrit par arrêté du 24 janvier 1952
2. **Eglise paroissiale Saint-Laurent**, Monument Historique inscrit par arrêté en date du 18 août 2005
3. **Château de Boussay** (Les façades et les toitures, la chapelle sise au rez-de-chaussée de l'aile Est et les salons décorés de boiseries de l'aile Nord ; les façades et toitures des communs ; les douves, y compris la digue qui les ferme, au Nord ; la grande allée bordée de tilleuls située au Sud), Monument Historique inscrit par arrêté en date du 19 octobre 1957
4. **Chapelle de Tous-les-Saints,** Monument Historique inscrit par arrêté du 13 mai 1953
5. **Maison** 8, place de l'abbaye (façade et toiture), Monument Historique inscrit par arrêté en date du 13 juin 1941
6. **Eglise abbatiale bénédictine Saint-Pierre**, Monument Historique classé par liste de 1840
7. **Hôtel de la Rallière**, Monument Historique inscrit par arrêté en date du 11 juillet 1942
8. **Ancien Hôtel de ville rue Saint-Pierre** (façade), inscription par arrêté en date du 20 mars 1929



2. Des enjeux justifiant de la délimitation d'un périmètre de protection sur l'ensemble du territoire

Une cohérence paysagère

Le paysage de la Claise présente une grande cohérence à l'échelle des deux communes. Cette cohérence est soulignée à la fois par le fond de vallée, les vallons affluents, les coteaux boisés et l'organisation spatiale du bâti (villages et hameaux).

Cette homogénéité paysagère forte, même si elle présente des sous-ensembles caractéristiques (vallons, marchais, boisements, etc.), assure une lecture continue et qualitative du paysage. La sectorisation des territoires communaux doit donc se lire comme un ensemble unifié dans lequel se trouve des parties à échelles plus fines. Trois grandes entités sont distinguables :

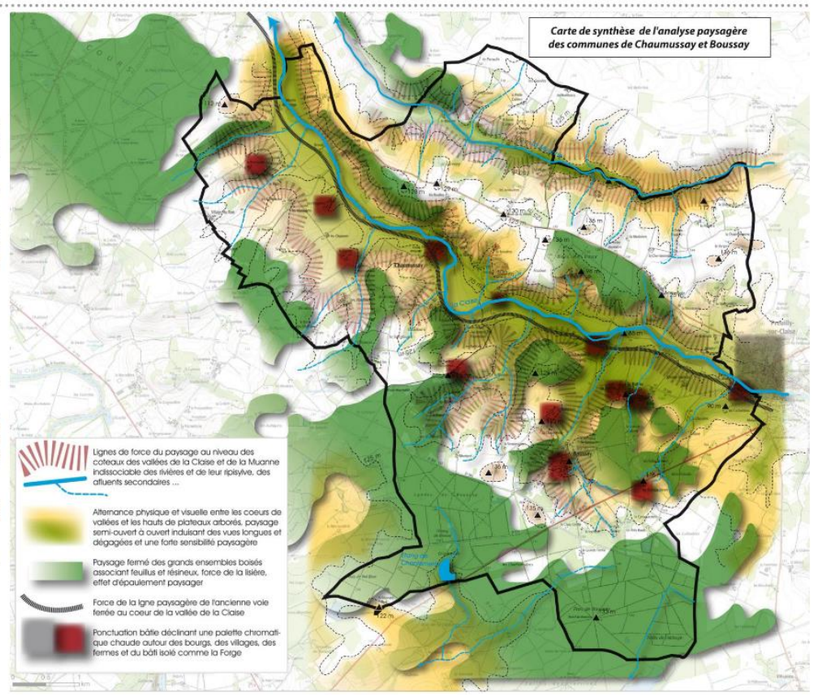
- la vallée de la Claise ;
- la vallée de la Muanne ;
- le parc de Boussay (boisement important).

La liaison entre ces trois entités est assurée par de nombreux vallons transversaux souvent parallèles.

Le plateau nord de la Claise est ponctué de la vallée de la Muanne qui constitue à la fois un paysage dans le paysage et une limite, par rapport aux entités administratives. La sud est marqué par l'important massif boisé de Boussay qui modifie les perceptions et entraine une lecture plus fermée.

Il semble difficile d'envisager la préservation des paysages sans conserver cette cohérence d'ensemble, avec cependant des sous-ensembles bien marqués.

Le patrimoine bâti vient composer avec les vallées, le grand paysage assurant liaison visuelle entre les entités.



Parmi les sous-secteurs réglementaires créés par le SPR, la zone d'implantation potentielle s'inscrit dans celui dit du secteur à enjeux paysagers du Parc de Boussay :

SP/PB Parc de Boussay

Dans l'ensemble du paysage de Boussay se dégage le massif boisé historique du Parc de Boussay qui correspond à la forêt seigneuriale qui servait de terrain de chasse. Située sur le plateau sud de la Claise, la forêt occupe toute la partie sud de la commune et constitue un paysage à part entière, clairsemé de quelques fermes et hameaux isolés.
Le massif est entrecoupé de grands axes de communication qui le traversent, offrant ainsi des perspectives cadrées qui masquent les clairières et les parcelles cultivées déboisées.

4. La création de secteurs et sous-secteurs règlementaires

Les secteurs à enjeux paysagers

SP/Parc de Boussay

Description du secteur

Dans l'ensemble du paysage de Boussay se dégage le massif boisé historique du Parc de Boussay qui correspond à la forêt seigneuriale qui servait de terrain de chasse. Située sur le plateau sud de la Claise, la forêt occupe toute la partie sud de la commune et constitue un paysage à part entière, clairsemé de quelques fermes et hameaux isolés.

Le massif est entrecoupé de grands axes de communication qui le traversent, offrant ainsi des perspectives cadrées qui masquent les clairières et les parcelles cultivées déboisées.

Ce paysage se caractérise part :

- Des fermetures visuelles
- Une organisation sectorisée du territoire
- Une végétation importante
- Un horizon marqué par la canopée des arbres, en lien avec le château











Caractéristiques du secteur

- Boisements très importants
- Clairières et parcelles de cultures dans la forêt
- Confortement des fermes et hameaux isolés dans la forêt
- Axes et perspectives visuelles cadrées

Légende des secteurs du SPR

Secteur à enjeux architecturaux et urbains
- SAU/Bourg - secteur des bourgs paroissiaux (SAU/B)
- SAU/Villages - secteur des villages et hameaux à forts enjeux patrimoniaux (SAU/V)

Secteur à enjeux paysagers
- SP/Naturel Agricole - Secteur des plateaux naturels et agricoles (SP/NA)
- SP/NA/h - Sous-secteur des hameaux agricoles des plateaux
- SP/NA/f - Sous-secteur des fermes isolées sur les plateaux
- SP/Parc de Boussay - Secteur du parc boisé de Boussay (SP/PB)
- SP/PB/f - Sous-secteur des fermes isolées dans le parc boisé de Boussay
- SP/Claise - Secteur de la vallée de la Claise (SP/C)
- SP/C/h - Sous-secteur des hameaux de la vallée de la Claise
- SP/C/f - Sous-secteur des fermes isolées de la vallée de le Claise
- SP/C/ur - Sous-secteur de l'urbanisation récente en bord de Claise
- SP/C/m - Sous-secteur des moulins de la vallée de Claise
- SP/Muanne - Secteur de la vallée de la Muanne (SP/M)

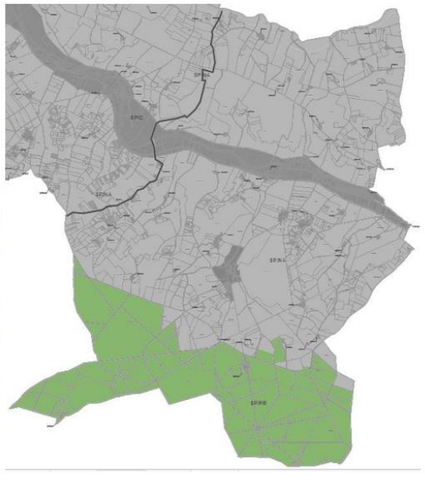
4. La création de secteurs et sous-secteurs règlementaires

Les secteurs à enjeux paysagers

Enjeux du secteur

- Maintien, entretien et évolution possible des espaces boisés (renouvellement de certaines essences)
- Implantation de constructions nouvelles liées à l'agriculture et l'habitat seulement des les secteurs déjà bâtis (au milieu des bois)
- Valorisation des haies bocagères et des lisières de la forêt (chemins ruraux, etc.)
- Préservation du réseau viaire du parc





PATRIMOINE CULTUREL ET PAYSAGER

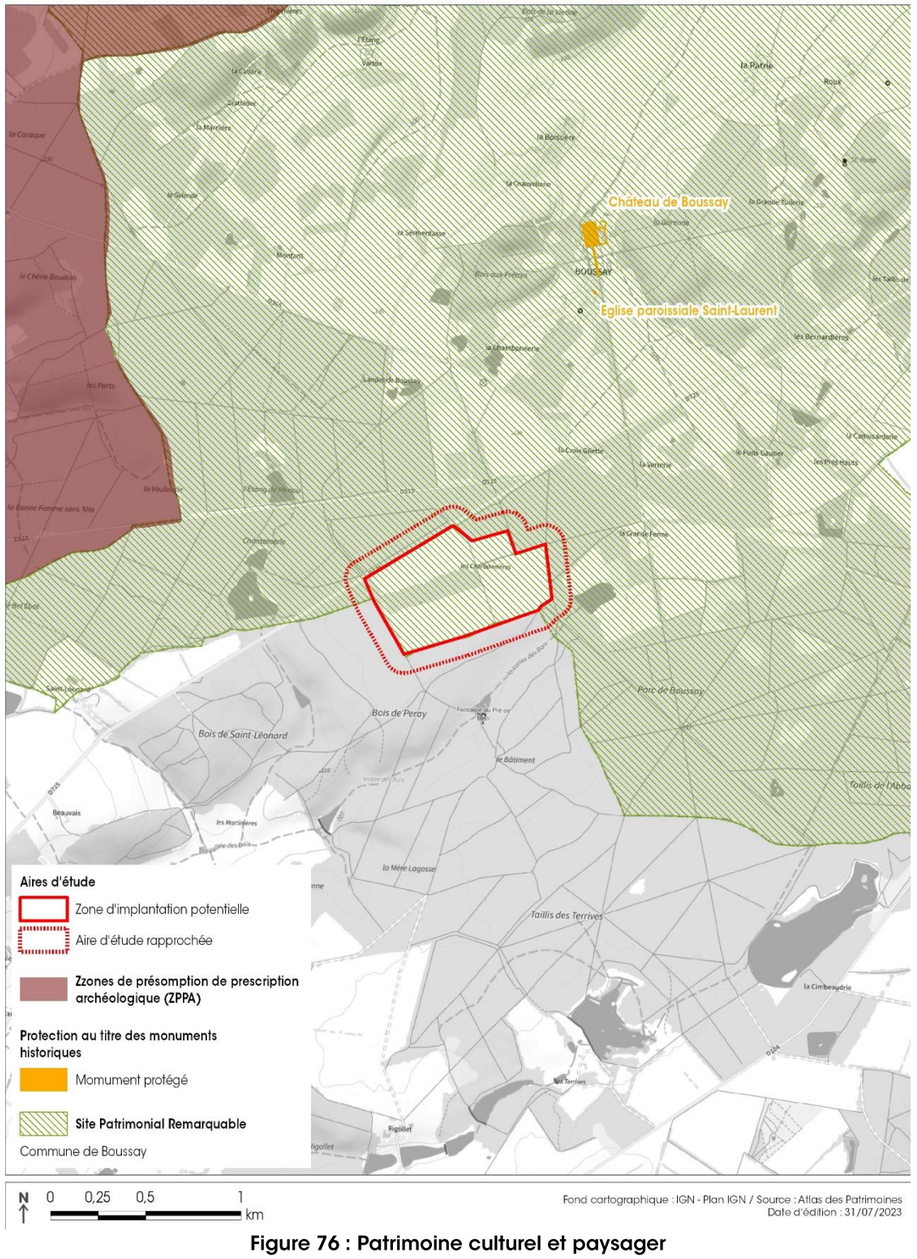


Figure 76 : Patrimoine culturel et paysager

Le site s'inscrit au sein du Site Patrimonial Remarquable de Boussay, sous-secteur « Parc de Boussay ».

Niveau de l'enjeu lié au patrimoine culturel	Modéré

4.6.2.1 Patrimoine archéologique

Contexte réglementaire sur la prise en compte du patrimoine archéologique

La loi n°2001-44 du 17 janvier 2001, modifiée par la loi n°2016-925 du 7 juillet 2016, relative à l'archéologie préventive, confie aux services de l'État le rôle de prescripteur des opérations archéologiques. L'Etat veille à la conciliation des exigences respectives de la recherche scientifique, de la conservation du patrimoine et du développement économique et social. Il prescrit les mesures visant à la détection, à la conservation ou à la sauvegarde par l'étude scientifique du patrimoine archéologique, désigne le responsable scientifique de toute opération d'archéologie préventive et assure les missions de contrôle et d'évaluation de ces opérations.

Les prescriptions de l'Etat concernant les diagnostics et les opérations de fouilles d'archéologie préventive sont motivées. Les prescriptions de diagnostic sont délivrées dans un délai d'un mois à compter de la réception du dossier, délai porté à deux mois lorsque les aménagements, ouvrages ou travaux projetés sont soumis à étude d'impact ; les prescriptions de fouilles sont délivrées dans un délai de trois mois à compter de la réception du rapport de diagnostic. En l'absence de prescriptions dans les délais, l'Etat est réputé avoir renoncé à édicter celles-ci.

Article R.523-12 (version en vigueur depuis le 27 mai 2011) :
« *Les aménageurs peuvent, avant de déposer une demande pour obtenir les autorisations requises par les lois et règlements ou avant d'engager toute autre procédure, saisir le préfet de région afin qu'il examine si leur projet est susceptible de donner lieu à des prescriptions archéologiques.*
A cette fin, ils produisent un dossier qui comporte un plan parcellaire et les références cadastrales, le descriptif du projet et son emplacement sur le terrain d'assiette ainsi que, le cas échéant, une notice précisant les modalités techniques envisagées pour l'exécution des travaux.
Si le préfet de région constate que le projet est susceptible d'affecter des éléments du patrimoine archéologique, il informe le demandeur, dans le délai de deux mois à compter de la réception de la demande, que le projet qu'il lui a présenté donnera lieu à des prescriptions archéologiques. »

Article R.523-14 (version en vigueur depuis le 27 mai 2011) *:*
« Si le préfet de région a fait connaître, en application de l'article R. 523-12, la nécessité d'une opération archéologique, l'aménageur peut le saisir d'une demande anticipée de prescription.
Le préfet de région prescrit alors, dans les conditions prévues par le présent chapitre, la réalisation d'un diagnostic archéologique et, si des éléments du patrimoine archéologique présents sur le site sont déjà connus, prend les autres mesures prévues à l'article R. 523-15.
La redevance d'archéologie préventive correspondante est due par le demandeur, conformément au dernier alinéa de l'article L. 524-4. »

Cas de l'aire d'étude rapprochée

L'aire d'étude rapprochée ne s'inscrit pas en zone de présomption de prescription archéologique.

Il est rappelé « toutefois qu'en cas de découverte fortuite de vestiges archéologiques [le porteur de projet a] l'obligation d'en faire la déclaration immédiate auprès du maire de la commune concernée conformément à l'article L.531-14 du code du patrimoine [et d'en informer les services de la DRAC] ».

Aucune sensibilité archéologique n'est identifiée sur le site à ce jour. Une demande d'information officielle auprès des services de la DRAC permettra de préciser ultérieurement ce sujet.

Niveau de l'enjeu lié au patrimoine archéologique	**Faible**

4.7 Cadre de vie

4.7.1 Risques naturels et technologiques

Sources : Géorisques, Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de l'Indre-et-Loire

4.7.1.1 Risques naturels

4.7.1.1.1 Risque tempête

Une tempête correspond à l'évolution d'une perturbation atmosphérique, ou dépression, dues à l'opposition de deux masses d'air aux caractéristiques distinctes. De cette confrontation naissent notamment des vents pouvant être très violents. On parle de tempête lorsque les vents dépassent 89 km/h. L'essentiel des tempêtes touchant la France se forme sur l'océan Atlantique, au cours des mois d'automne et d'hiver, progressant à une vitesse moyenne de l'ordre de 50 km/h et pouvant concerner une largeur atteignant 2 000 km. Plusieurs tempêtes touchent chaque année l'Hexagone, présentant chacune des caractéristiques différentes liées à la dépression associée : trajectoire, dimension, vitesse de déplacement, stade de développement, etc.

Les zones touchées et les dommages occasionnés sont ainsi très variables. On distingue malgré tout deux principaux types de tempêtes sur la France : les tempêtes « océaniques », et les tempêtes « méditerranéennes ». Les tempêtes qui touchent le département d'Indre-et-Loire sont plus particulièrement de type océanique.

Deux tempêtes majeures ont frappé le département d'Indre-et-Loire :

- Les tempêtes Lothar et Martin survenues les 26, 27, 28 décembre 1999. Des rafales de plus de 130 km/h ont été relevées dans le nord du département et 100 km/h à Tours ;
- La tempête Xynthia, dans la nuit du 27 au 28 février 2010. Les vents relevés sur le département étaient de 114 km/h à Saint-Christophe-sur-le-Nais, 120 km/h à Savigny-en-Véron et 122 km/h à Tours.

Toutes les communes du département peuvent être potentiellement concernées par ce risque.

Impuissants face à l'occurrence du phénomène, il est possible d'en prévenir les effets par le biais de mesures d'ordre constructif et par la surveillance météorologique (prévision).

La zone d'implantation potentielle est concernée par le risque tempête comme l'ensemble des communes du département de l'Indre-et-Loire.

Niveau de l'enjeu lié au risque tempête	**Faible**

4.7.1.1.2 Risque feux de forêts

Le département d'Indre-et-Loire est boisé à hauteur de 25,8 %, soit légèrement moins que la moyenne nationale qui est de 31 %. Le département, initialement soumis à un risque incendie de forêt limité à l'échelle nationale, doit désormais faire face à des facteurs d'évolutions combinés :

- Le changement climatique avec des températures plus élevées qui favorisent la transpiration des plantes et la diminution de l'eau contenue dans les sols. La végétation s'asséchant, le risque de départ de feu est plus fort, le risque étant encore aggravé par la baisse de la pluviométrie.

Selon les évolutions prévisibles, les zones exposées aux risques incendies devraient s'étendre en France métropolitaine, en particulier sur le secteur du Centre Val-de-Loire (*prescriptions nationales Ministère de la transition écologique, Mission d'inspection conjointe sur l'extension future des zones à risque élevé d'incendie de forêt*) ;

- La déprise agricole dans les zones forestières ou en transition en raison de la présence de grands gibiers incompatible avec la culture. Ces terres cultivables sont progressivement remplacées par des friches et landes propices aux départs et à la propagation de feux.

Le département d'Indre-et-Loire dispose depuis 2005 d'une cartographie de ses massifs forestiers à risque. Une première mise à jour a été effectuée en 2013 par les services de l'Etat. Néanmoins, le changement climatique et la déprise agricole constatés ces cinq dernières années sont des facteurs aggravants qui ont amené la Direction Départementale des Territoires d'Indre-et-Loire à lancer une mise à jour de cette cartographie des massifs à risque.
Cette nouvelle analyse doit prendre en compte de manière plus précise l'ensemble des principaux paramètres forestiers qui ont un impact sur ce phénomène tant au niveau de sa naissance que de son déploiement dans l'espace.

Sur les 332 massifs forestiers du département, l'étude de l'ONF de mai 2018 a permis, en utilisant les paramètres ci-après, de faire ressortir 30 massifs suivant 3 niveaux de priorité (P1, P2 et P3) au vu du risque d'incendie :

- Distance de séparation maximale entre deux peuplements ;
- Proximité d'une zone d'enjeu de type groupé ou urbain ;
- Sur la limite extérieure des massifs, intégration uniquement des peuplements ayant un niveau d'aléa moyen ou fort ;
- Suppression des massifs de peuplements situés en bordure et ayant une superficie de moins de 3 ha de faire ressortir 30 massifs suivant 3 niveaux de priorité (P1, P2 et P3) au vu du risque d'incendie.

Les récentes études produites par les ministères en charge de l'intérieur, de l'agriculture et de la transition écologique, en collaboration avec Météo-France et l'ONF mettent en avant une remontée des risques de feux de forêt et de végétation vers le Nord de la France. Ainsi, à l'horizon 2040, la région Centre-Val de Loire connaîtra une situation comparable à celle que connaît actuellement les Landes.
Déjà en 2019 et 2020, années particulièrement sèches et chaudes, de nombreux incendies ont fortement mobilisé les services d'incendie et de secours en Centre-Val de Loire.

Les services de l'État en région Centre-Val de Loire ont donc décidé de produire un atlas du risque de feux de forêt, l'objectif premier étant d'identifier les massifs les plus sensibles aux feux de forêts pour les années à venir, afin de faciliter la mise en place d'actions à court terme visant à les limiter. L'atlas régional définit ainsi les massifs forestiers les plus vulnérables.

Sur les 332 massifs identifiés à l'échelle régionale, 12 sont classés en priorité 1, 13 en priorité 2, 15 en priorité 3 et 36 sont peu prioritaires. A ce titre, la commune de Boussay et notamment l'aire d'étude rapprochée sont concernées par le massif de Boussay, classé massif prioritaire de niveau 1 (cf. figures suivantes) par l'arrêté du 23 juin 2023 portant classement en massifs à risque incendie des forêts situées sur trente massifs forestiers du département d'Indre-et-Loire. : le risque de feux de forêt y apparait donc significatif.

Ces massifs prioritaires ont récemment été encadrés à l'échelon départemental par l'arrêté préfectoral du 18 juillet 2022 portant sur la mise en place des obligations légales de débroussaillement dans les massifs exposés au risque feu de forêt[18]. Ce texte prévoit notamment une obligation légale de débroussaillement (OLD) pour les massifs prioritaires de niveau 1 (cas du massif de Chinon intercepté par l'aire d'étude rapprochée). Aussi, conformément à l'article L.134-6 du Code forestier, l'OLD s'applique aux abords des constructions, chantiers et installations de toute nature, sur une profondeur de 50 mètres. S'agissant spécifiquement des projets photovoltaïques, le Document cadre pour le développement de l'énergie solaire photovoltaïque dans le département d'Indre-et-Loire (octobre 2022) introduit un éloignement minimum de 25 m des secteurs boisés.

La ZIP présente une sensibilité notable vis-à-vis des feux de forêt du fait de son inscription au sein d'un ensemble forestier de priorité 1.

Niveau de l'enjeu lié au risque feu de forêt	**Fort**

[18] Arrêté préfectoral du 18 juillet 2022

RISQUE DE FEUX DE FORÊT

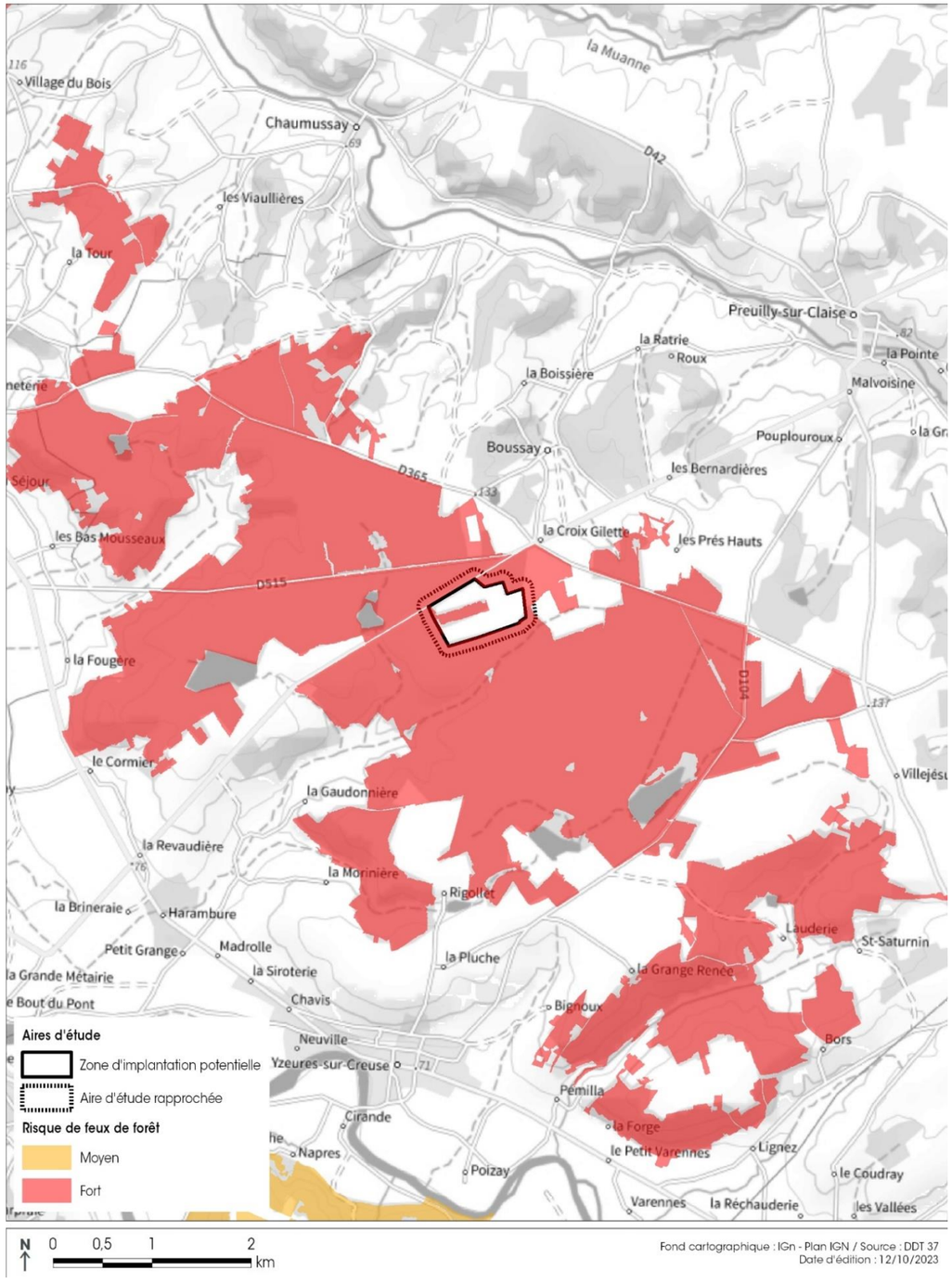


Figure 77 : Risque de feux de forêt

CLASSEMENT DES MASSIFS À RISQUE FEUX DE FORÊT

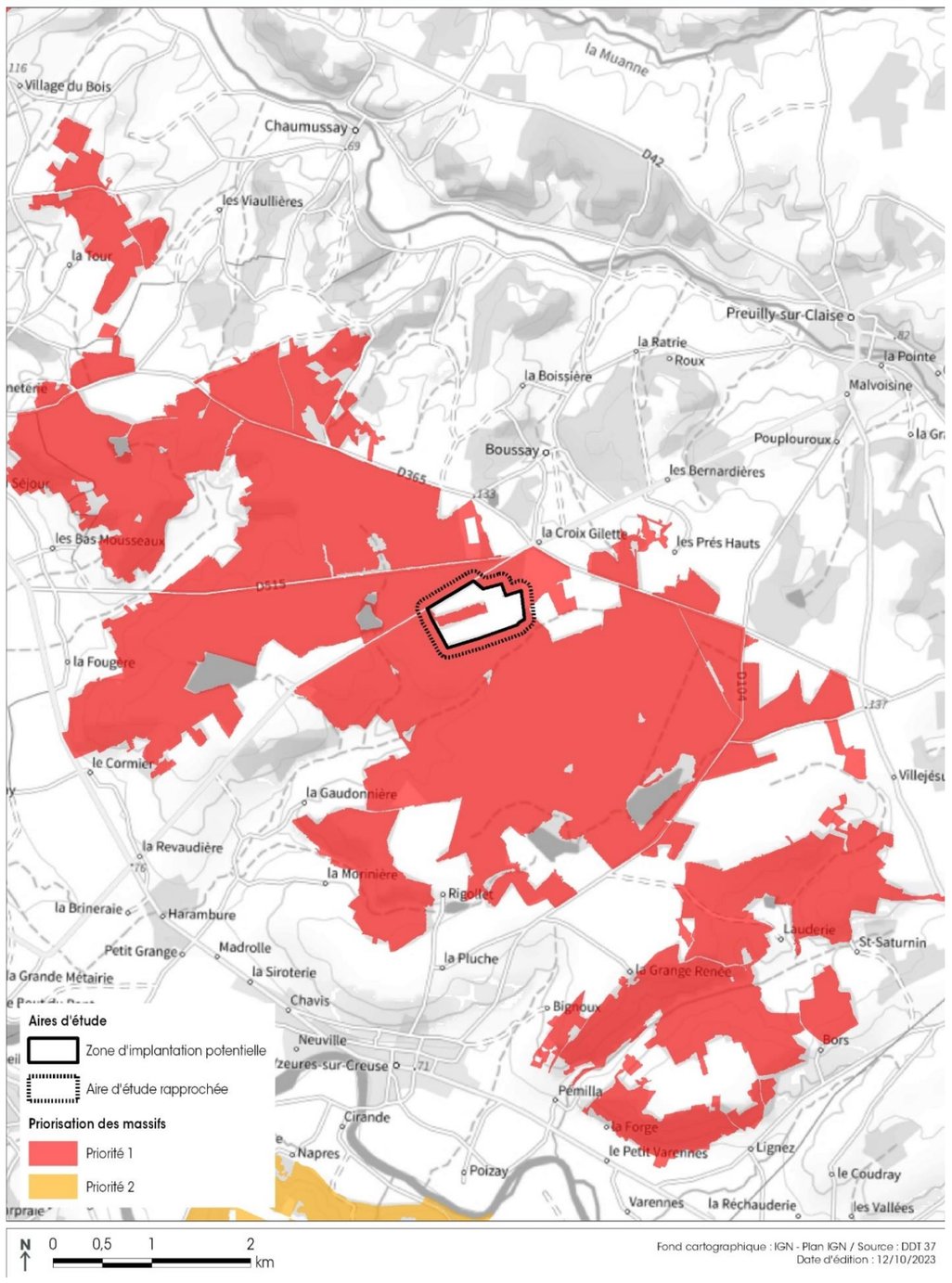


Figure 78 : Priorisation d'action pour les massifs forestiers

4.7.1.1.3 Risque inondation

Source : www.georisques.gouv.fr *; DDRM de l'Indre-et-Loire*

Le département de l'Indre-et-Loire peut être concerné par plusieurs types d'inondations :

- Inondations de plaine ;
- Inondations par remontée de la nappe phréatique ;
- Ruissellement pluvial ;
- Inondations par rupture de digues ou de barrage.

Risque inondation par remontées de nappes

Le risque de remontée de nappes est gradué selon trois zones :

- Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe ;
- Zones potentiellement sujettes aux inondations de caves ;
- Pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave.

Selon les informations du BRGM, l'aire d'étude rapprochée n'est que peu concernée par une sensibilité relative aux remontées de nappes : seule la partie sud-est de cette aire d'étude est ainsi potentiellement sujettes aux inondations de caves.

Risque inondation par débordement de cours d'eau

La commune de Boussay n'est pas concernée par le Plan de Prévention du Risque Inondation ou par un atlas de zones inondables. Néanmoins, en raison de son riche réseau hydrographique, des phénomènes de débordement de cours ne peuvent être exclus. La zone d'implantation potentielle reste toutefois à l'écart de l'éventualité d'un tel phénomène.

L'aire d'étude rapprochée n'est notablement pas concernée par un phénomène identifié de remontée de nappes, ni par un zonage relatif à débordement de cours d'eau.

Niveau de l'enjeu lié au risque inondation	Faible

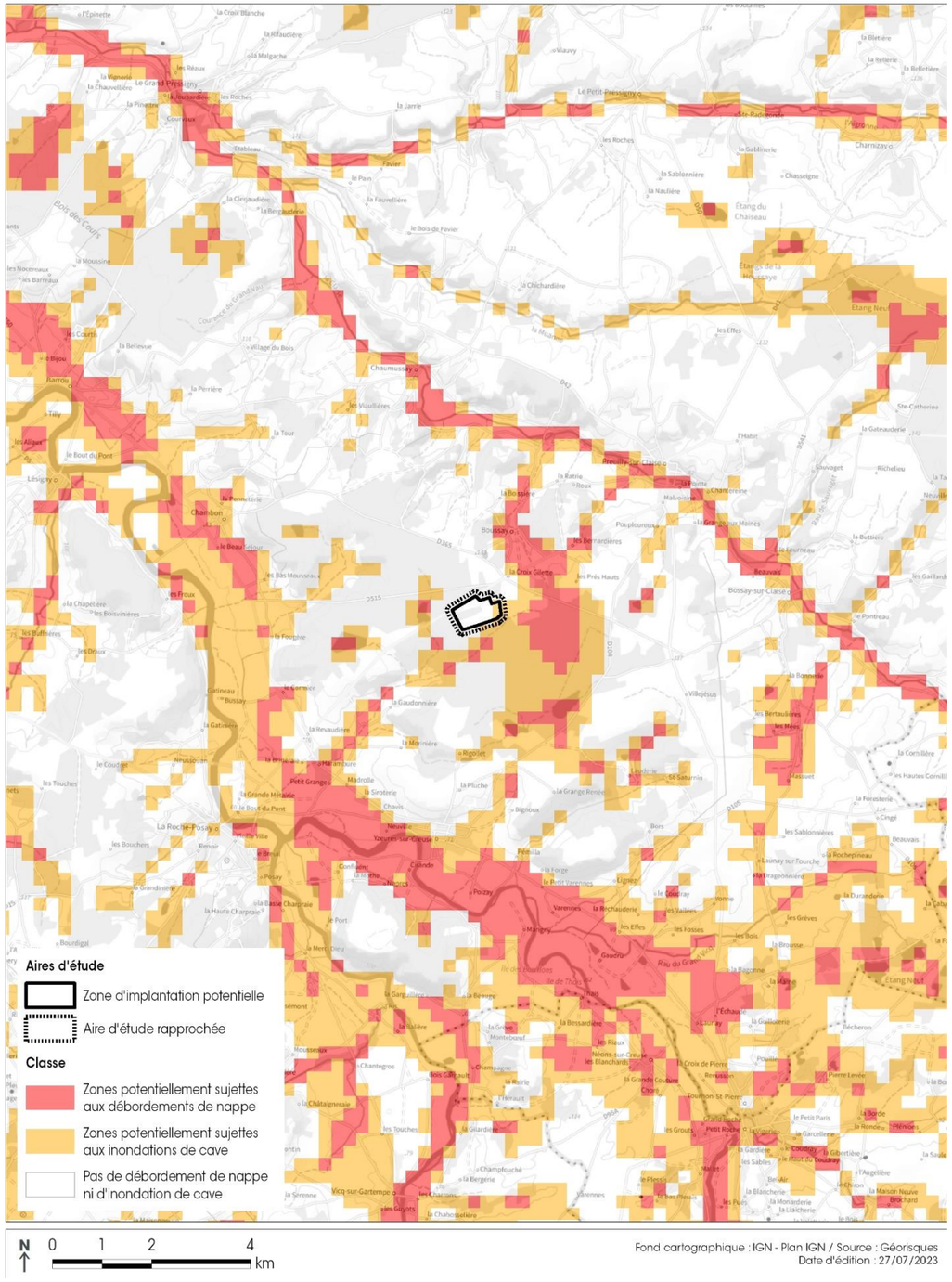


Figure 79 : Risque de remontées de nappe

4.7.1.1.4 Risques mouvements de terrain

Risque sismique

Le décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010 détermine cinq zones de sismicité croissante :

- une zone de sismicité très faible où il n'existe aucune prescription parasismique particulière ;
- quatre zones de sismicité faible, modérée, moyenne ou forte, dans lesquelles des mesures préventives, notamment des règles de construction, d'aménagement et d'exploitation parasismiques, sont appliquées aux bâtiments, aux équipements et aux installations de la classe dite « à risque normal », conformément aux articles R.563-3 et R.563-4 du Code de l'environnement.

Comme le montre la carte suivante, la commune du Boussay est située en zone de sismicité faible (niveau 2 sur 5). Il est à noter que les parcs de production d'électricité d'une puissance inférieure à 40 MW ne sont pas soumises aux règles de constructions parasismiques.

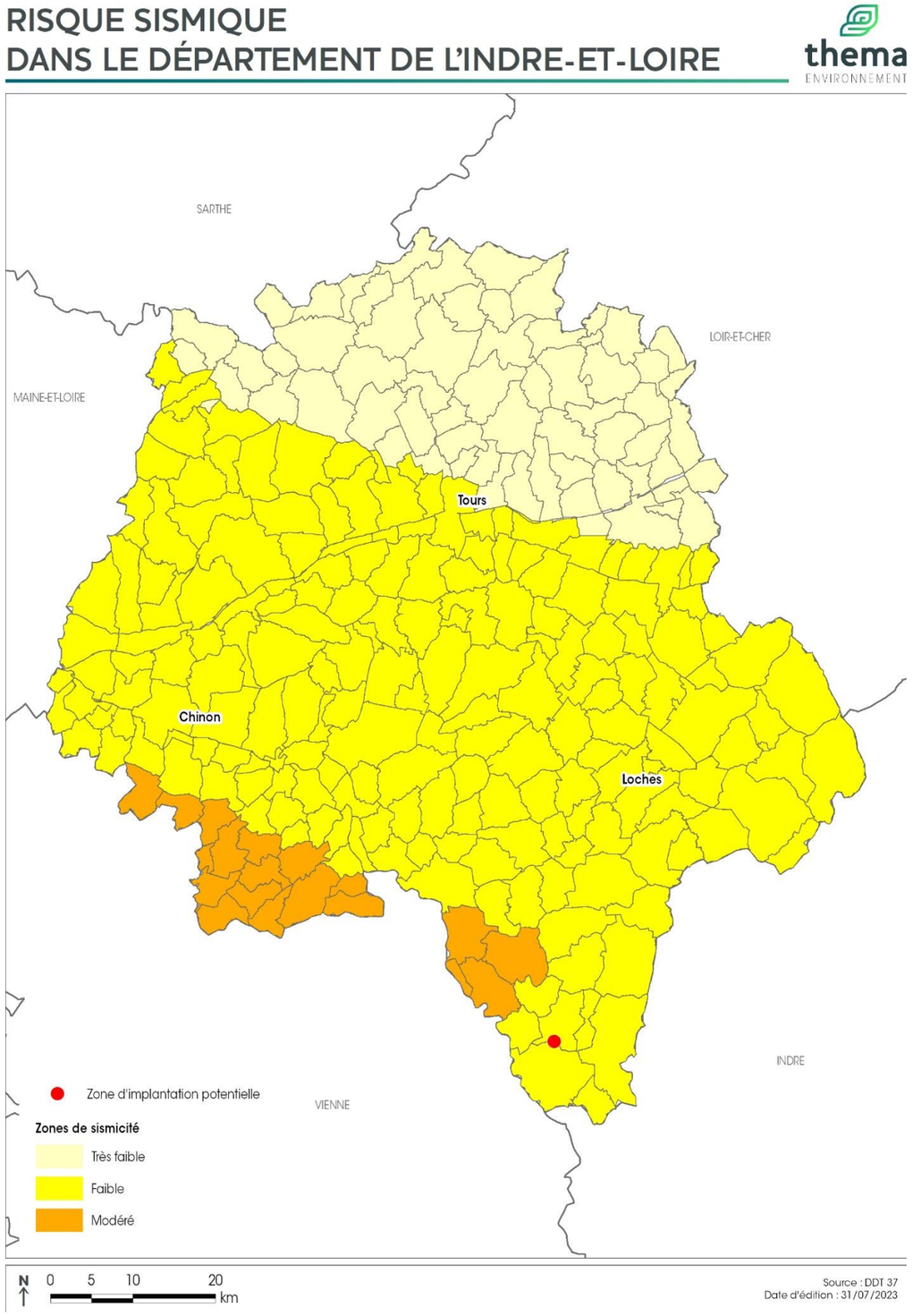
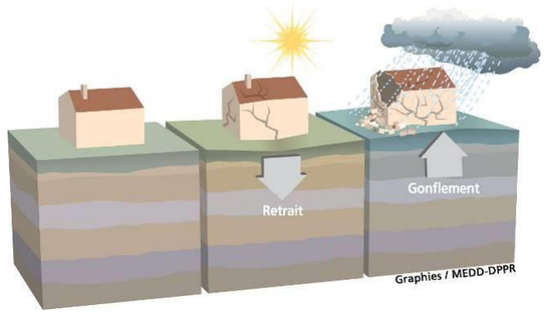


Figure 80 : Risque sismique dans le département de l'Indre-et-Loire

Exposition au phénomène de retrait-gonflement des argiles

En fonction des conditions météorologiques, les sols argileux superficiels peuvent varier de volume suite à une modification de leur teneur en eau : retrait en période de sécheresse et gonflement au retour des pluies.

Ce risque naturel, généralement consécutif aux périodes de sècheresse, peut entraîner des dégâts importants sur les constructions : fissurations en façade souvent obliques et passant par les points de faiblesse que constituent les ouvertures.



Le risque de retrait/gonflement des argiles est gradué selon une échelle d'exposition variant de l'aléa faible à fort. **D'après la carte éditée par le BRGM, la zone d'implantation potentielle du projet s'inscrit dans son ensemble en secteur d'aléa fort concernant le risque de retrait-gonflement des argiles.**

NB : Réalisées par le BRGM, ces cartes ont pour but de délimiter les zones qui sont a priori sujettes au phénomène de retrait-gonflement, et de hiérarchiser ces zones selon un degré d'aléa croissant. Les zones où l'aléa est qualifié de fort, sont celles où la probabilité de survenance d'un sinistre sera la plus élevée et où l'intensité des phénomènes attendus est la plus forte. Dans les zones où l'aléa est qualifié de faible, la survenance de sinistres est possible en cas de sécheresse importante mais ces désordres ne toucheront qu'une faible proportion des bâtiments (en priorité ceux qui présentent des défauts de construction ou un contexte local défavorable, avec par exemple des arbres proches ou une hétérogénéité du sous-sol). Les zones d'aléa moyen correspondent à des zones intermédiaires entre ces deux situations extrêmes. Quant aux zones où l'aléa est estimé a priori nul, il s'agit des secteurs où les cartes géologiques actuelles n'indiquent pas la présence de terrain argileux en surface. Il n'est cependant pas exclu que quelques sinistres s'y produisent car il peut s'y trouver localement des placages, des lentilles intercalaires, des amas glissés en pied de pente ou des poches d'altération, de nature argileuse, non identifiés sur les cartes géologiques à l'échelle 1/50 000, mais dont la présence peut suffire à provoquer des désordres ponctuels.

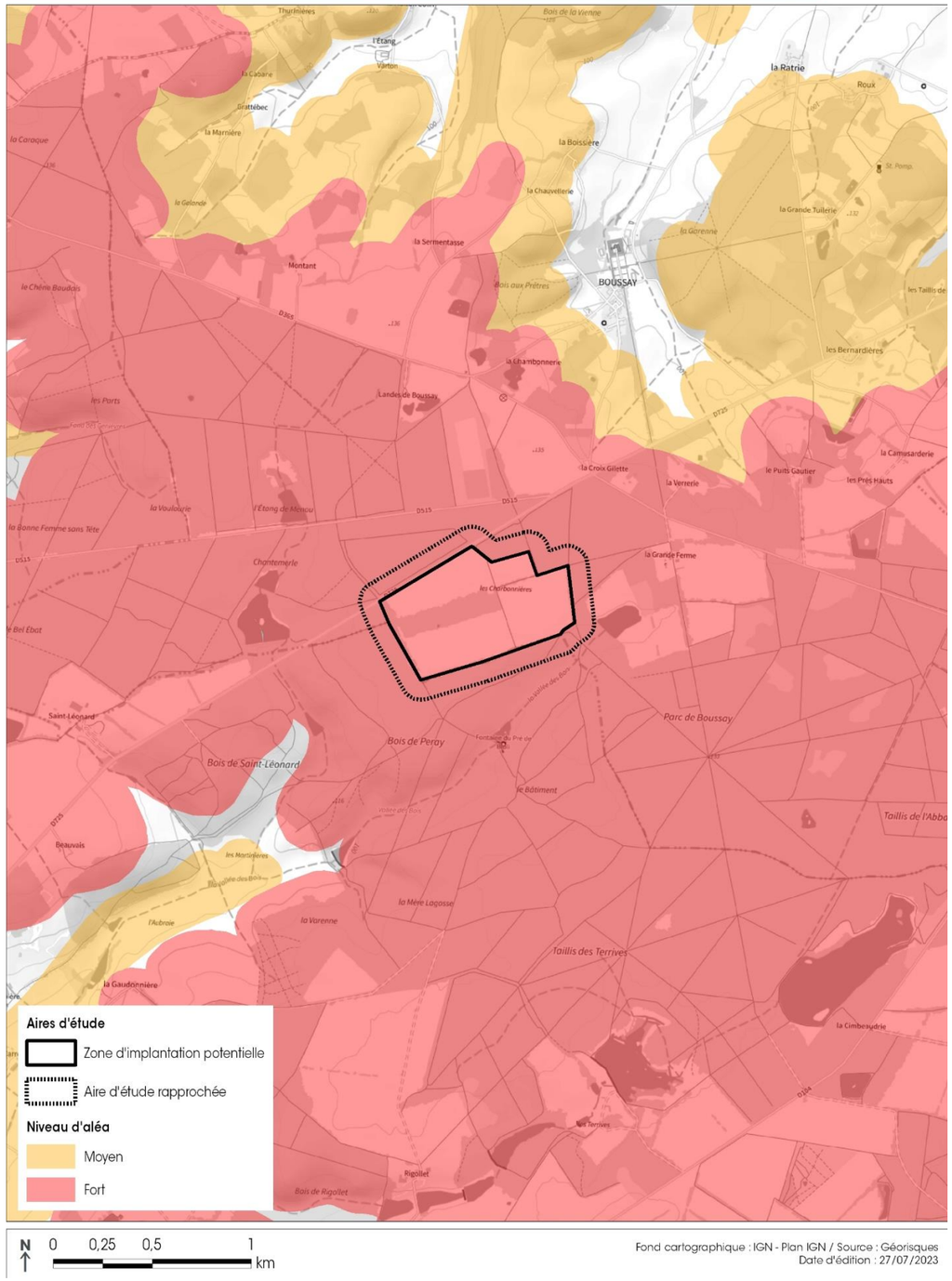


Figure 81 : Exposition au retrait gonflement des argiles

Risque d'effondrement de cavités

Les affaissements occasionnés par les cavités peuvent générer des désordres sur les constructions. Les calcaires sont souvent érodés, car gélifs et chimiquement attaqués par les eaux acides (formation de fissures et karstification).

Selon les informations du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie (site internet georisques.gouv.fr), des cavités naturelles ou artificielles sont identifiées sur le territoire de Boussay. Aucune n'est toutefois reportée sur ou aux abords de l'aire d'étude rapprochée.

La localisation de la zone d'implantation potentielle du projet dans un secteur d'aléa fort pour le risque de retrait-gonflement des argiles implique une vigilance dès la phase de conception du projet.

Niveau de l'enjeu lié au risque de mouvements de terrain	Modéré

CAVITÉS SOUTERRAINES

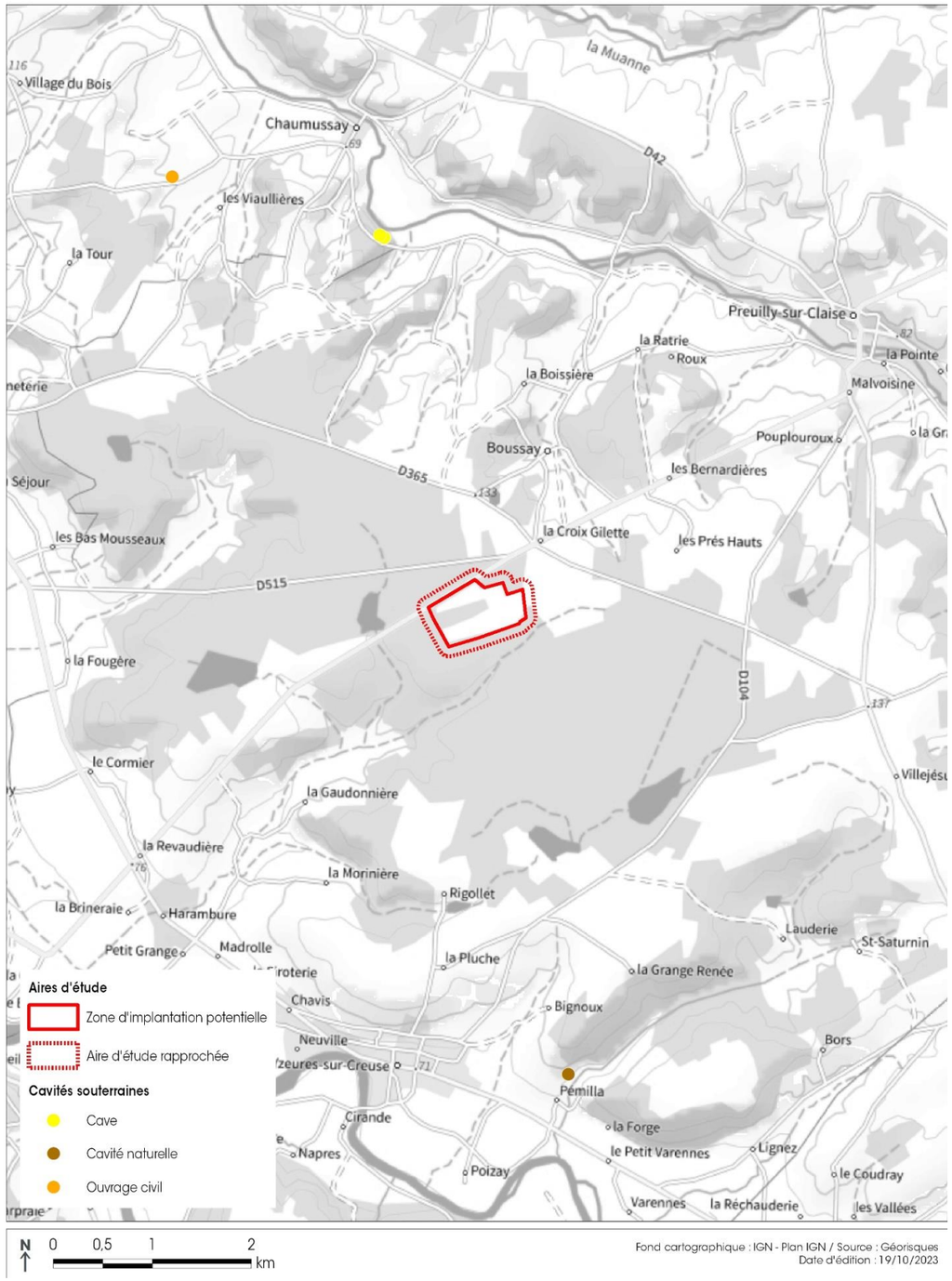


Figure 82 : Cavités souterraines

4.7.1.2 Risques technologiques

4.7.1.2.1 Transport de Matières Dangereuses

Une matière dangereuse est une substance qui peut présenter un danger grave pour l'homme, les biens ou l'environnement, par ses propriétés physiques ou chimiques, ou encore par la nature des réactions qu'elle est susceptible de provoquer. Elle peut être inflammable, toxique, explosive, corrosive ou radioactive. Le risque de transport de matières dangereuses est consécutif à un accident se produisant lors du transport par voie routière, ferroviaire, aérienne, d'eau ou par canalisation, de matières dangereuses. Il existe alors des risques d'explosion, d'incendie ou de dégagement de produits toxiques dans l'atmosphère, l'eau ou le sol.

Le risque transports de matières dangereuses ne donne pas lieu à une cartographie spécifique des communes à risque du département en raison du caractère particulièrement diffus de ce dernier. En effet, il concerne l'ensemble des communes de l'Indre-et-Loire qui sont traversées quotidiennement par de multiples transports de matières dangereuses (livraison de fioul domestique, livraison de produits agricoles etc.). Il est à noter que l'aire d'étude rapprochée s'inscrit en limite de la RD725 et que celle-ci pourrait faire l'objet d'un tel trafic.

Aucune canalisation de transport de gaz naturel n'est en revanche présente sur le territoire communal de Boussay.

4.7.1.2.2 Risque industriel

Le risque industriel est lié à la potentialité de survenue d'un accident majeur se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates et graves pour le personnel, les riverains, les biens et l'environnement. Afin d'en limiter la survenue et les conséquences, les établissements les plus dangereux sont soumis à une règlementation stricte et à des contrôles réguliers. Il s'agit d'Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), car leur activité peut être source de nuisances ou de risques pour l'environnement et le voisinage.
Le risque peut avoir 2 conséquences :

- Des conséquences directes :
  - dans le cas d'un incendie : risques de brûlures, d'asphyxie, effet domino possible ;
  - dans le cas d'émanations, c'est-à-dire de dispersion dans l'air de produits dangereux, il peut y avoir des intoxications, des irritations par inhalation…
- Des conséquences indirectes : En cas de fuites ou d'épandage de produits toxiques, les sols peuvent être pollués, ainsi que les nappes et l'eau.

Les installations classées font ainsi l'objet d'une réglementation spécifique au titre des articles du titre Ier du livre V du Code de l'environnement (parties législative et réglementaire). Les activités concernées sont définies par une nomenclature qui les classe sous le régime de déclaration, d'enregistrement ou d'autorisation en fonction de la gravité des dangers ou inconvénients qu'elles peuvent présenter.

D'après la base de données des ICPE, aucune installation classée pour la protection de l'environnement n'est présente à proximité de l'aire d'étude rapprochée.

Aucun Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) ne s'applique sur l'aire d'étude rapprochée.

La zone d'implantation potentielle n'est pas notablement soumise à un risque technologique / industriel ; seule la présence de la RD725 au nord de la ZIP ne peut exclure un risque vis-à-vis du Transport de Matières Dangereuses.

Niveau de l'enjeu lié aux risques technologiques	Faible

4.7.2 Nuisances et pollutions

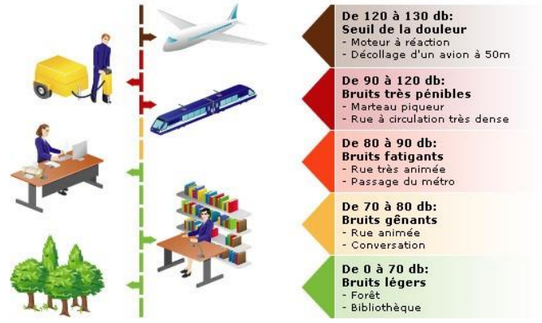
4.7.2.1 Nuisances sonores

Notions générales

Le bruit est dû à une variation de la pression régnant dans l'atmosphère. Il est caractérisé par :

- Sa fréquence, exprimée en Hertz (Hz), qui correspond au caractère aigu ou grave d'un son. Un bruit est composé de nombreuses fréquences qui constituent son spectre ;
- Son intensité ou niveau de pression acoustique, exprimée en décibel (dB), généralement pondéré : le décibel A. Il correspond au niveau de bruit corrigé par une courbe de pondération notée A, afin de tenir compte de la sensibilité de l'oreille humaine, inégale aux différentes fréquences. Le niveau sonore exprimé en dB(A) représente ainsi la sensation de bruit effectivement perçue par l'homme.

On caractérise une période donnée (une journée par exemple) par le niveau sonore moyen, appelé Leq, mesuré ou calculé sur cette période. Les niveaux de bruit sont régis par une arithmétique particulière (logarithme) qui fait qu'un doublement du trafic, par exemple, se traduit par une majoration du niveau de bruit de 3 dB(A).



Classement sonore des infrastructures de transports terrestres et cartes stratégiques de bruit

Le bruit reste aujourd'hui une des premières nuisances pour les habitants des zones urbaines. Celui des transports, souvent considéré comme une fatalité, est fortement ressenti. Le développement du trafic routier et ferroviaire, ainsi qu'une urbanisation parfois mal maîtrisée aux abords des infrastructures de transports terrestres, ont créé des situations de fortes expositions au bruit.

Afin de se prévenir de nouvelles expositions au bruit, lors de la construction de nouveaux bâtiments (habitation, hôtel, établissement d'enseignement, de soin et de santé) à proximité des voies existantes, des prescriptions d'isolement acoustique, définies par l'arrêté du 30 mai 1996 modifié par l'arrêté du 23 juillet 2013, doivent être respectées par les constructeurs. L'enjeu n'est pas de geler ou de contraindre l'urbanisation dans les secteurs affectés par le bruit, mais bien de s'assurer que cette urbanisation se fera pour tous en toute connaissance de cause, dans des conditions techniques maîtrisées pour éviter la création de nouveaux points noirs dus au bruit.

Les infrastructures de transports terrestres sont ainsi classées en fonction de leurs caractéristiques acoustiques et du trafic. Les tronçons d'infrastructures homogènes du point de vue de leur émission sonore sont classés en cinq catégories, selon le niveau de bruit qu'elles engendrent, la catégorie 1 étant la plus bruyante. Des secteurs dits « affectés par le bruit » sont ainsi déterminés de part et d'autre des infrastructures classées, destinés à couvrir l'ensemble des territoires où une isolation acoustique renforcée est nécessaire en raison d'un niveau sonore moyen de jour supérieur à 60 dB(A) pour les infrastructures routières ou 63 dB(A) pour les voies ferroviaires conventionnelles.

L'arrêté préfectoral du 26 janvier 2016 porte révision du **classement sonore des infrastructures de transports terrestres dans le département de l'Indre-et-Loire**. Cet arrêté précise, pour les tronçons d'infrastructures les plus bruyants, conformément au décret d'application n°95-21 du 9 janvier 1995, la largeur des secteurs, de part et d'autre de la voie, affectés par le bruit, ainsi que les niveaux sonores que les constructeurs doivent prendre en compte pour la construction des bâtiments inclus dans ces secteurs. La commune de Boussay n'est pas concernée par ce classement sonore des infrastructures de transports terrestres. De fait, l'aire d'étude rapprochée n'est notablement pas impactée par le bruit d'une voie de circulation.

L'aire d'étude présente un paysage acoustique rural, non impacté par des bruits extérieurs.

Niveau de l'enjeu lié aux nuisances sonores	Très faible

4.7.2 Qualité de l'air

4.7.2.1 Généralités et réglementation

La qualité de l'air observée est la résultante de la qualité de "l'air standard" (non affecté par la pollution) et de diverses altérations pouvant être selon les cas (et de façon simplifiée) :

- Des pollutions gravimétriques (" poussières " - Particules de diamètre aérodynamique inférieur ou égale à 10 µm - PM10) ;
- Des pollutions chimiques (émissions spécifiques principalement émises par des entreprises ou des usines) ;
- Des pollutions issues de gaz de combustion, plus ou moins complètes : vapeur d'eau, dioxyde et monoxyde de carbone (CO), dioxyde de soufre (SO_2), etc.

La pollution de l'air constitue à la fois une atteinte à la qualité de vie et à la santé, notamment pour les personnes les plus sensibles. En outre, elle dégrade l'environnement et le climat (pluies acides, pollution photochimique, trou de la couche d'ozone, effet de serre, etc.).

Les polluants sont nombreux et très variables et évoluent en particulier sous les effets des conditions météorologiques lors de leur dispersion (évolution physique et chimique). Aux polluants initiaux (ou primaires) peuvent alors se substituer des polluants secondaires comme l'ozone, les aldéhydes, certains aérosols acides, etc.
Les polluants atmosphériques comprennent toutes les substances naturelles ou artificielles susceptibles d'être aéroportées : il s'agit de gaz, de particules solides, de gouttelettes de liquides ou de différents mélanges de ces formes. Les principaux polluants sont décrits ci-dessous :

En milieu urbain ou suburbain, la qualité de l'air peut être surveillée grâce à l'examen de concentrations en certains gaz ou descripteurs de l'air ambiant. Les valeurs mesurées sont alors à rapprocher des valeurs-cadres prescrites dans la réglementation en vigueur.

Des directives de la communauté européenne fixent les concentrations en dioxyde de soufre, poussières, plomb, dioxyde d'azote et ozone qui ne doivent pas être atteintes (valeurs limites) ou qu'il est souhaitable de ne pas dépasser (valeurs guides : objectifs de qualité à atteindre). Ces directives ont pour la plupart été traduites en droit français.

Le décret n° 2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air fixe les objectifs de qualité de l'air, les seuils d'alerte et les valeurs limites définis à l'article 3 de la Loi du 30 décembre 1996 sur « l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie ». Si le seuil de recommandation et d'information est atteint, la préfecture, les médias et les services de l'État concernés sont prévenus par le réseau de surveillance (association Atmo Nouvelle-Aquitaine). Par l'intermédiaire de communiqués, le préfet informe ensuite le public sur les risques sanitaires encourus (problèmes respiratoires) et invite les gens à réduire les émissions de polluants pendant cette alerte.

En cas d'atteinte du seuil d'alerte, le préfet peut prendre la décision de réduire les émissions des polluants en limitant, par exemple, la circulation automobile.

Tableau 42 : Présentation des différents polluants (*Source : Lig'Air)*

POLLUANT	ORIGINE	EFFETS SUR LA SANTÉ	POLLUTION GÉNÉRÉE
Dioxyde d'azote (NO_2)	- trafic automobile (60% en région Centre-Val de Loire), - agriculture, - installations de combustion. Résulte de la combinaison à très hautes températures de l'oxygène de l'air et de l'azote. Le monoxyde d'azote (NO) se transforme rapidement en dioxyde d'azote (NO_2) en présence d'oxydants atmosphériques tel que l'ozone et les radicaux libres RO_2°.	- irritation des yeux, du nez et de la gorge. - troubles respiratoires - affections chroniques	contribue au phénomène des pluies acides (HNO_3) et sont précurseurs de la formation d'ozone.
Dioxyde de soufre (SO_2)	- procédés industriels, - incinération des ordures ménagères, - combustion des combustibles fossiles (charbon, fioul, ...) : chaufferies urbaines, trafic automobile diesel. En brûlant, ces combustibles libèrent le soufre qu'ils contiennent et celui-ci se combine alors avec l'oxygène de l'air pour former le dioxyde de soufre.	- irritant pour l'appareil respiratoire - affections : toux, gêne respiratoire, maladies ORL	se transforme, en présence d'oxydants atmosphériques et d'eau, en acides sulfurique (H_2SO_4) et sulfureux (H_2SO_3) qui contribuent aux phénomènes de pluies acides.
Particules en suspension (PM_{10} et $PM_{2,5}$)	Origine naturelle (pour plus de la moitié d'entre elles) : éruptions volcaniques, incendies de forêts, soulèvements de poussières désertiques Origine anthropique : combustion industrielle, incinération, chauffages, véhicules automobiles. Constituées de substances minérales ou organiques.	- les plus grosses particules (PM_{10}) sont retenues par les voies aériennes supérieures. - les particules de petites tailles ($PM_{2,5}$) pénètrent facilement dans les voies respiratoires jusqu'aux alvéoles pulmonaires où elles se déposent. Elles peuvent donc altérer la fonction respiratoire des personnes sensibles (enfants, personnes âgées, asthmatiques). De plus, elles peuvent véhiculer des composés toxiques comme les hydrocarbures aromatiques monocyclique (HAM) et polycyclique (HAP).	
Monoxyde de carbone (CO)	- combustion incomplète des combustibles et du carburant : trafic automobile, chauffages. Gaz incolore et inodore très toxique.	- se combine avec l'hémoglobine du sang empêchant l'oxygénation de l'organisme. - à l'origine d'intoxication et mortel en cas d'exposition prolongée à des concentrations très élevées.	
Ozone (O_3)	- en basse atmosphère (entre 0 et 10 km d'altitude), polluant dit secondaire qui résulte de la transformation photochimique de polluants primaires (NO_x, Composés Organiques Volatils, ...) sous l'effet de rayonnements ultraviolets solaires. - l'ozone mesuré par Lig'Air est à différencier de l'ozone stratosphérique (à 10 - 20 km d'altitude). Ce dernier constitue la couche d'ozone qui protège la Terre des rayons ultraviolets du soleil. Sans cette couche d'ozone située à environ 20 km au-dessus du sol, la vie sur Terre ne serait pas possible.	- provoque des toux, gênes respiratoires, essoufflements, douleurs à l'inspiration profonde, diminution de l'endurance à l'effort et nuisances olfactives. Ces phénomènes sont accentués chez les enfants et les asthmatiques.	- contribue à l'effet de serre, - néfaste pour les cultures agricoles: baisses de rendements et attaque certains caoutchoucs.

4.7.2.2.2 Sources de pollution

La plateforme ODACE, issue de la collaboration entre Lig'Air et l'Observatoire Régional de l'Energie et des Gaz à Effet de Serre de la région Centre-Val de Loire, propose une estimation des émissions de polluants à effet sanitaire sur l'ensemble des Communautés de Communes de la région.

A l'échelle de la Communauté de Communes Loches Sud Touraine, au sein de laquelle s'inscrit Boussay, les secteurs d'activités principalement émetteurs de ces différents polluants sont les suivants :

- NOx : les transports routiers 47 % et l'agriculture 22% ;
- NH3 : l'agriculture 100 % ;
- PM10 : l'agriculture 65 % et le résidentiel 24 % ;
- PM2,5 : le résidentiel 53 % et l'agriculture 32 % ;
- SO2 : le résidentiel 69 % ;
- CO : le résidentiel 82 % ;
- HAP : le résidentiel 74 % ;
- COVNM : le résidentiel 57 % et l'industrie 32 % ;
- C6H6 : le résidentiel 86 %.

Du point de vue industriel, il est également à noter qu'aucun établissement n'est identifié à proximité de la zone d'implantation potentielle du projet au Registre Français des Emissions Polluantes (IREP). Aucun établissement n'est en outre recensé sur le territoire communal de Boussay.

4.7.2.2.3 Mesures de la qualité de l'air aux stations les plus proches

Source : Lig'Air, Rapport d'activité 2021.

L'Etat confie la surveillance de la qualité de l'air à des organismes agréés par le Ministère chargé de l'Environnement. Pour la Région Centre-Val de Loire, il s'agit de l'association du type loi 1901, Lig'Air, qui a été créée le 27 novembre 1996 et fait partie de la Fédération ATMO. L'association assure ainsi plusieurs missions :

- La surveillance de la qualité de l'air via l'implantation d'un réseau de stations de mesures réparties en zones urbaines et rurales. Ces mesures permettent de vérifier le respect des valeurs réglementaires en termes de qualité de l'air ;
- L'information du public et des autorités, qui est assurée au quotidien et en cas d'épisode de pollution.

La qualité de l'air de l'Indre-et-Loire est surveillée à l'aide de 4 stations permanentes de mesures réparties dans l'Agglomération Tourangelle : les stations urbaines de La Bruyère (à Tours nord) et de Joué-lès-Tours ; la station périurbaine de Chanceaux-sur-Choisille ; et la station trafic Pompidou (située à Tours à proximité de l'autoroute A10).

Ces différentes stations permettent d'envisager par extension la qualité de l'air moyenne sur le territoire de Boussay.

Le tableau suivant présente le bilan de la qualité de l'air en Indre-et-Loire en 2021, réalisé à partir des données issues des mesures en stations et de l'estimation objective et de la modélisation. Les données sont comparées à la réglementation en vigueur en France et aux seuils sanitaires recommandés par l'Organisation Mondiale de la Santé, plus sévères pour certains polluants.

Tableau 43 : Bilan de la qualité de l'air en Indre-et-Loire en 2021 (Source : Lig'Air, Rapport d'activité 2021)

ZONAGE EUROPEEN		ZAG de Tours				Bilan et EO pour la zone entière	Réglementation	Recommandations de l'OMS
UF: Urbain de Fond PUF: Péri-urbain de Fond UT: Urbain Trafic		Joué-lès-Tours	Tours La Bruyère	Tours périurbaine	Tours Pompidou			
		Indre-et-Loire - 37						
Type de station		UF	UF	PUF	UT			
Dioxyde d'azote	Moyenne annuelle	11	10	-	23		40 µg/m³ (valeur limite et objectif de qualité)	10 µg/m³
	Maximum horaire	89	85	-	102		200 µg/m³/h (seuil d'information et de recommandations)	-
	Nombre d'heure supérieure à 200 µg/m³	0	0	-	0		à ne pas dépasser plus de 18h par an (valeur limite)	-
Particules en suspension PM_{10}	Moyenne annuelle	13	-	-	17		30 µg/m³ (objectif de qualité) 40 µg/m³ (valeur limite)	15 µg/m³
	Maximum journalier	55	-	-	50		50 µg/m³/j (seuil d'information et de recommandations)	-
	Nombre de jours supérieurs à 50 µg/m³	2	-	-	0		à ne pas dépasser plus de 35 jours (valeur limite)	-
Particules en suspension $PM_{2,5}$	Moyenne annuelle	9	-	-	11		25 µg/m³ (valeur limite) 20µg/m³ (valeur cible) 10 µg/m³ (objectif de qualité)	5 µg/m³
Ozone	Maximum horaire	131	-	122	-		180 µg/m³/h (seuil d'information et de recommandations)	-
	Maximum des moyennes sur 8h	119	-	117	-		120 µg/m³/8h (objectif de qualité)	-
	Nombre de jours de dépassement de 120 µg/m³ sur 8 heures en moyenne sur 3 ans	10	-	8	-		à ne pas dépasser plus de 25 jours par an (valeur cible)	-
	AOT Végétation	7359	-	5051	-		6 000 µg/m³ (objectif de qualité)	-
	AOT Végétation moyenné sur 5 ans	12	-	10	-		18 000 µg/m³ (valeur cible)	-
Dioxyde de soufre	Nombre de jours supérieurs à 125 µg/m³	-	-	-	-	0*	à ne pas dépasser plus de 3 jours par an (valeur limite)	-
	Nombre d'heures supérieures à 350 µg/m³	-	-	-	-	0*	à ne pas dépasser plus de 24h par an (valeur limite)	-
Monoxyde de carbone	Maximum sur 8h	-	-	-	1		10 mg/m³ (valeur limite)	-
Benzène	Moyenne annuelle	-	-	-	-	0,5*	5 µg/m³ (valeur limite) 2 µg/m³ (objectif de qualité)	-
Benzo(a)pyrène	Moyenne annuelle	-	-	-	-	0,2*	1 ng/m³ (valeur cible)	-
Plomb	Moyenne annuelle	-	-	-	-	0,005*	0,5 µg/m³ (valeur limite) 0,25 µg/m³ (objectif de qualité)	-
Arsenic	Moyenne annuelle	-	-	-	-	0,3*	6 ng/m³ (valeur cible)	-
Nickel	Moyenne annuelle	-	-	-	-	0,7*	20 ng/m³ (valeur cible)	-
Cadmium	Moyenne annuelle	-	-	-	-	0,1*	5 ng/m³ (valeur cible)	-

* Estimation objective de la concentration sur la zone

Respect de la réglementation en vigueur

Dépassement de la réglementation en vigueur

L'indice ATMO est un indicateur journalier de la qualité de l'air calculé à partir des concentrations dans l'air de polluants réglementés tels que le dioxyde de soufre (SO2), le dioxyde d'azote (NO2), l'ozone (O3) et les particules fines. Il qualifie la qualité de l'air sur une échelle pour informer les citoyens. Revu en 2021 au niveau national, l'indice ATMO a évolué, en cohérence avec l'indice européen de la qualité de l'air. Il prend désormais en compte les mêmes 5 polluants : l'ozone (O3), le dioxyde d'azote (NO2), le dioxyde de soufre (SO2) et les particules en suspension (PM10 et PM2,5). Les seuils sont également identiques à l'indice européen, tout comme les qualificatifs associés : « bon », « moyen », « dégradé », « mauvais », « très mauvais », « extrêmement mauvais ».
En 2021, dans le département de l'Indre-et-Loire, l'indice maximal était « Mauvais », atteint durant seulement 11 jours, soit 3 % de l'année. Les polluants responsables d'une qualité de l'air mauvaise étaient les PM2,5, les PM10 et l'ozone.

La qualité de l'air est donc globalement satisfaisante sur l'agglomération tourangelle en 2021. Dans la mesure où l'aire d'étude rapprochée est localisée en dehors de cette agglomération et en zone rurale, il est possible de supposer que la qualité de l'air y est bonne.

Par extrapolation des données de l'agglomération tourangelle, il peut être admis que la zone d'implantation potentielle présente une bonne qualité de l'air ambiant.

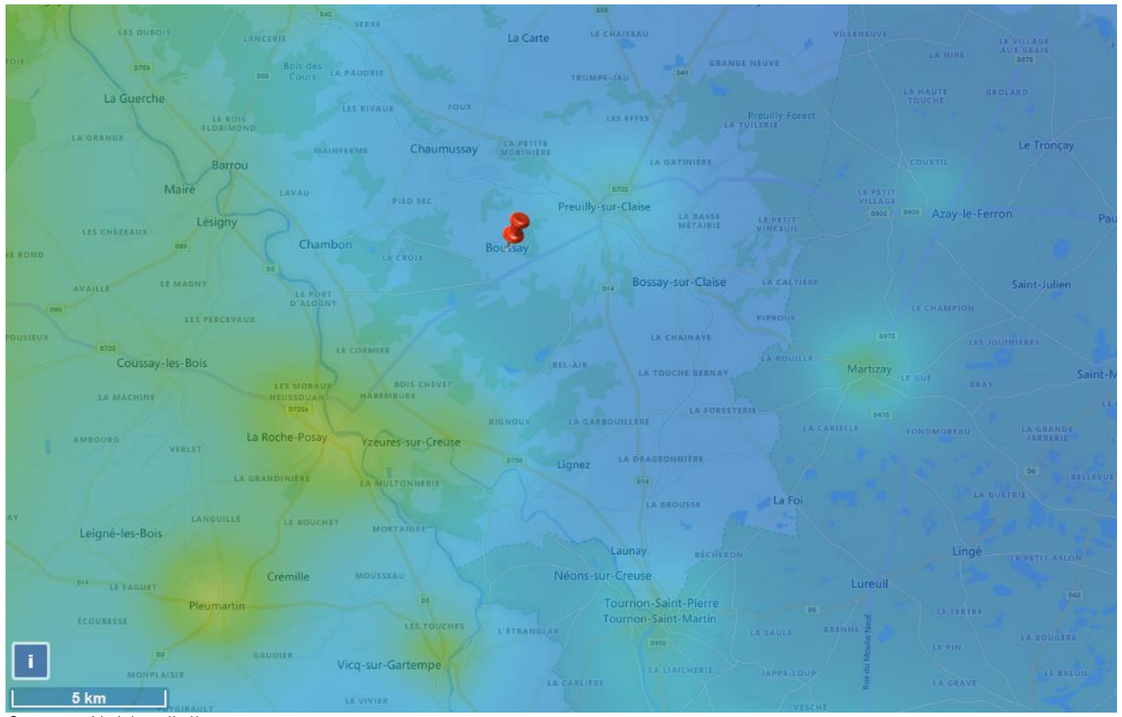
Niveau de l'enjeu lié à la qualité de l'air	Faible

4.7.2.3 Nuisances lumineuses

L'impact de la pollution lumineuse sur les végétaux et les espèces animales est aujourd'hui reconnu. L'éclairage artificiel nocturne, particulièrement lorsque celui-ci n'est pas maîtrisé et utilisé de façon démesuré, est susceptible de générer des troubles du développement végétatif sur certaines espèces (retard de la chute des feuilles par exemple), mais également, et surtout, des troubles pour les espèces animales. Ces dernières peuvent en effet être perturbées dans leur cycle biologique : allongement du temps d'alimentation, désorientation (notamment chez les oiseaux), éblouissement, attraction de la lumière engageant un épuisement des espèces (notamment chez les insectes) …

Le phénomène de perturbation est donc avéré au sein du règne végétal et du règne animal. Les effets sur l'homme et sa santé sont en revanche encore méconnus. Depuis une dizaine d'années, les études se multiplient afin d'analyser et de définir avec certitude l'impact d'une forte exposition lumineuse artificielle sur la santé humaine. Si aucun résultat n'est encore exposé avec certitude, des hypothèses sont présentées par les chercheurs du monde entier. Ainsi, une telle exposition serait susceptible d'altérer le système hormonal, à l'instar des troubles biologiques sur les animaux, et la sécrétion de mélatonine qui affecte le sommeil, le vieillissement ou encore le développement des tumeurs. Face à ces hypothèses, toutes les précautions sont à prendre afin de limiter l'impact d'une pollution lumineuse excessive sur la santé humaine.

Située au sein d'un secteur naturel marqué par la densité forestière, l'aire d'étude rapprochée est préservée de l'éclairage public propre aux espaces urbains et qui nuisent à la qualité du ciel nocturne.



Source : Light pollution map

Figure 83 : Modélisation de la pollution lumineuse

La zone d'implantation potentielle du projet est préservée des nuisances lumineuses des secteurs urbanisés les plus proches.

Niveau de l'enjeu lié à la pollution lumineuse	Faible

4.7.2.4 Environnement électromagnétique

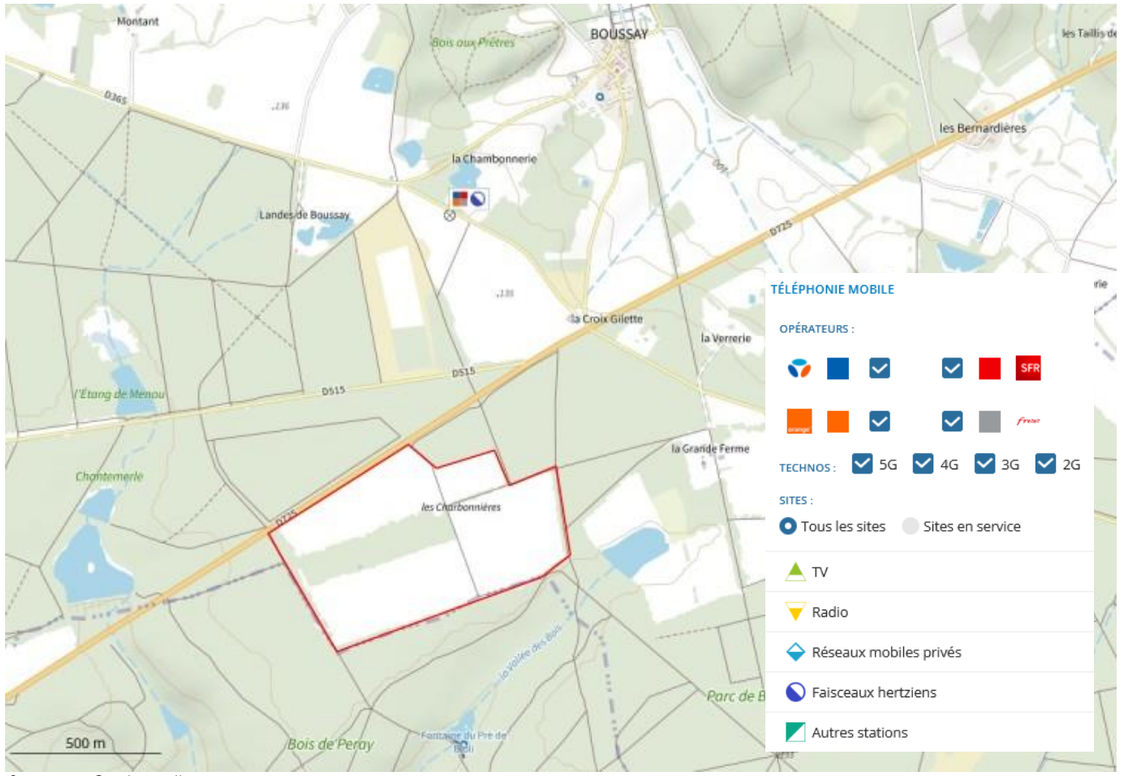
Source : www.cartoradio.fr

Les champs électromagnétiques regroupent les champs électriques (présence d'une tension) et les champs magnétiques (mouvement de charges électriques). Ces champs sont présents à l'état naturel. Cependant, de nombreux appareils du quotidien créent des champs électromagnétiques qui renforcent ceux préexistants.

Les réseaux ferroviaires et de transport d'électricité créent des champs électriques et magnétiques d'extrêmement basse fréquence. Ces champs sont plus élevés sous les lignes électriques à très haute tension mais diminuent rapidement avec l'éloignement. Le domaine des radiocommunications (téléphone mobile, puces RFID, wifi…) est une autre source de champs électromagnétiques, dans la gamme des hautes fréquences (ou radiofréquences).

A court terme, les champs d'extrêmement basse fréquence créent des courants induits susceptibles d'affecter les cellules du système nerveux. Les champs liés aux radiofréquences ont des effets thermiques, entrainant une augmentation de la température des tissus. Quelques interrogations subsistent également sur la possibilité d'effets à long terme de ces champs. Ainsi, le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) les a classés « cancérogènes possibles », malgré l'absence de mécanismes biochimiques ou biologiques identifiés à ce jour.

Au sein de l'aire d'étude rapprochée, aucune entité n'est susceptible de générer un champ électromagnétique. Un pylône émetteur pour la téléphonie est présent au lieudit Croix Gilette.



Source : Cartoradio

Figure 84 : Localisation d'antennes radioélectriques

Aucune entité émettrice de champs électromagnétique n'est identifiée au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Niveau de l'enjeu lié à l'environnement électromagnétique	Très faible

4.7.2.5 Sites et sols pollués

CASIAS (ancienne dénomination : BASIAS) et information de l'administration concernant une pollution suspectée ou avérée (ancienne dénomination : BASOL)

Sources : Géorisques

La carte des anciens sites industriels et activités de services (CASIAS) recense les anciennes activités susceptibles d'être à l'origine d'une pollution des sols. Il peut s'agir d'anciennes activités industrielles (qu'il s'agisse d'industries lourdes, manufacturières, etc.) ou encore d'anciennes activités de services potentiellement polluantes (par exemple les blanchisseries, les stations-services et garages, etc.). Elle témoigne notamment de l'histoire industrielle d'un territoire depuis la fin du 19ème siècle.

Les informations de l'administration concernant une pollution suspectée ou avérée (ex-BASOL) recensent les sites, ou anciens sites industriels, pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif, connus de l'État. Ces données ne peuvent cependant pas être considérées comme exhaustives.

La CASIAS ne référence aucun site au sein de l'aire d'étude rapprochée ou à ses abords. Les Informations de l'administration concernant une pollution suspectée ou avérée (ex-Basol) n'identifie aucune entité au sein de l'aire d'étude rapprochée ou à ses abords.

Aucun site ou sol suspecté de pollution n'est recensé à proximité de l'aire d'étude rapprochée.

Niveau de l'enjeu lié à la pollution des sols et des eaux	**Très faible**

4.7.3 Energie et gaz à effet de serre

Source : ODACE Lig'Air

4.7.3.1 Les objectifs réglementaires

Loi de transition énergétique pour la croissance verte : les objectifs

- Réduire les émissions de gaz à effet de serre de 40 % entre 1990 et 2030 et diviser par quatre les émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050 (facteur 4). La trajectoire est précisée dans les budgets carbone ;
- Réduire la consommation énergétique finale de 50 % en 2050 par rapport à la référence 2012 en visant un objectif intermédiaire de 20 % en 2030 ;
- Réduire la consommation énergétique primaire d'énergies fossiles de 30 % en 2030 par rapport à la référence 2012 ;
- Porter la part des énergies renouvelables à 23 % de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32 % de la consommation finale brute d'énergie en 2030 ;
- Porter la part du nucléaire dans la production d'électricité à 50 % à l'horizon 2025 ;
- Atteindre un niveau de performance énergétique conforme aux normes « bâtiment basse consommation » pour l'ensemble du parc de logements à 2050 ;
- Lutter contre la précarité énergétique ;
- Affirmer un droit à l'accès de tous à l'énergie sans coût excessif au regard des ressources des ménages ;
- Réduire de 50 % la quantité de déchets mis en décharge à l'horizon 2025 et découpler progressivement la croissance économique et la consommation matières premières.

SRADDET Centre Val-de-Loire : intégrer l'urgence climatique et environnementale et atteindre l'excellence éco-responsable

- Réduire la consommation énergétique finale du territoire régional de 43% en 2050 par rapport à 2014, soit une baisse spécifiquement dans le secteur de l'économie de -21% et dans le secteur des bâtiments de -41% conformément à l'objectif d'atteindre 100% de la consommation d'énergies couverte par la production régionale d'énergies renouvelables et de récupération en 2050.
- Réduire de 100 % les émissions de gaz à effet de serre d'origine énergétique entre 2014 et 2050.

Atteindre 100% de la consommation d'énergies couverte par la production régionale d'énergies renouvelables et de récupération en 2050, soit des objectifs par filière comme suit (en TWh) :

Filières	Production 2014	Objectifs 2021	Objectifs 2026	Objectifs 2030	Objectifs 2050
Biomasse - Bois-énergie	4,6	10,245	11,785	13,061	16,367
Biomasse - Biogaz (méthanisation, biogaz issu de STEP, ISDND)	0,1	0,649	2,14	4,41	10,936
Géothermie	0,1	0,823	1,453	1,902	3,497
Solaire thermique	0,018	0,048	0,115	0,204	0,856
Eolien	1,63	3,779	6,23	8,233	12,286
Solaire photovoltaïque	0,19	0,843	1,607	2,383	5,745
Hydraulique	0,14	0,134	0,13	0,127	0,118
Total (TWh)	**6,9**	**16,521**	**23,46**	**30,32**	**49,805**

Données 2014 produites par l'observatoire régional de l'énergie et des gaz à effet de serre (OREGES) ; projections issues du Scénario 100% renouvelable 2050. Objectifs 2021 et 2026 cohérents avec les budgets carbones 2019-2023 et 2024-2028 adoptés respectivement lors de la 1ère et de la 2nde Stratégie nationale bas-carbone (SNBC).

4.7.3.2 Consommation d'énergie finale

Chiffres clés du département de l'Indre-et-Loire

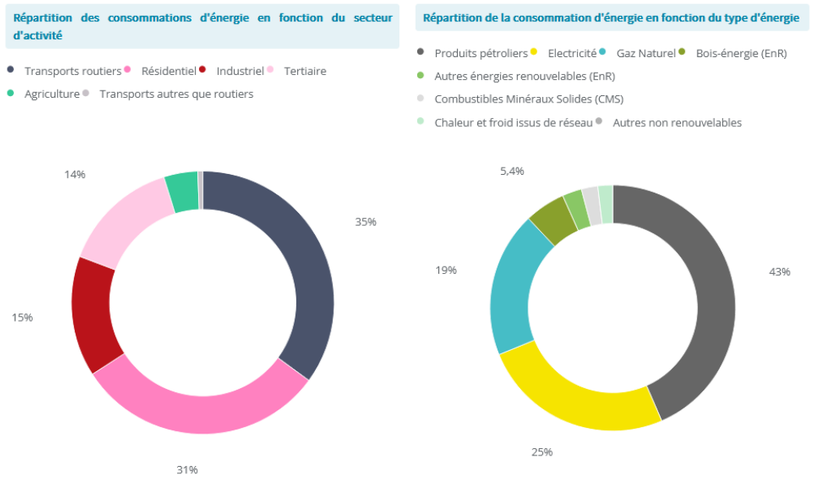
14 433 GWh

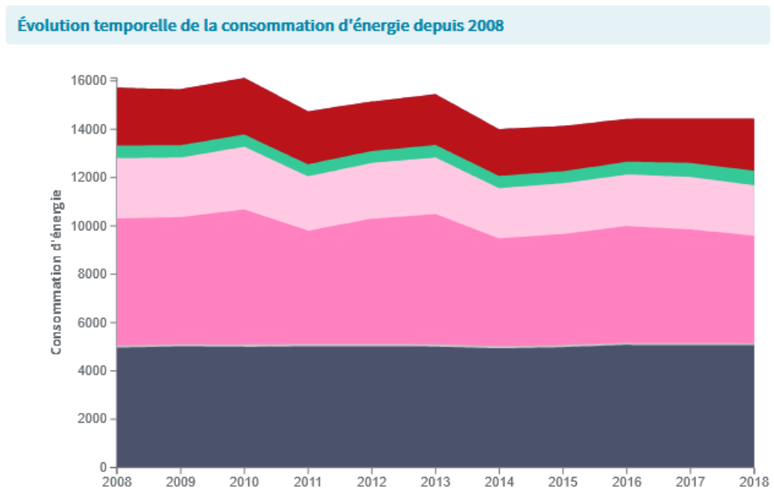
Consommation annuelle d'énergie soit 24 MWh/habitant

Il est estimé que la consommation annuelle d'énergie à Boussay s'élève à 7,4 GWh. Ce chiffre place la commune dans les territoires à très faible consommation du département (à titre d'exemple Tours : 2288 GWh, Yzeures-sur-Creuse : 36 GWh).

Consommation énergétique par secteur en Indre-et-Loire en 2018

En 2018, environ 14 433 GWh ont été consommées sur le territoire (soit environ 20% de la consommation d'énergie finale en région Centre-Val de Loire). Le secteur "Transport routier" est le principal poste de consommation énergétique sur le territoire. Le "Produits pétroliers" constitue l'énergie la plus consommée dans ce secteur.





4.7.3.3 Emissions de gaz à effet de serre

Chiffres clés du département de l'Indre-et-Loire

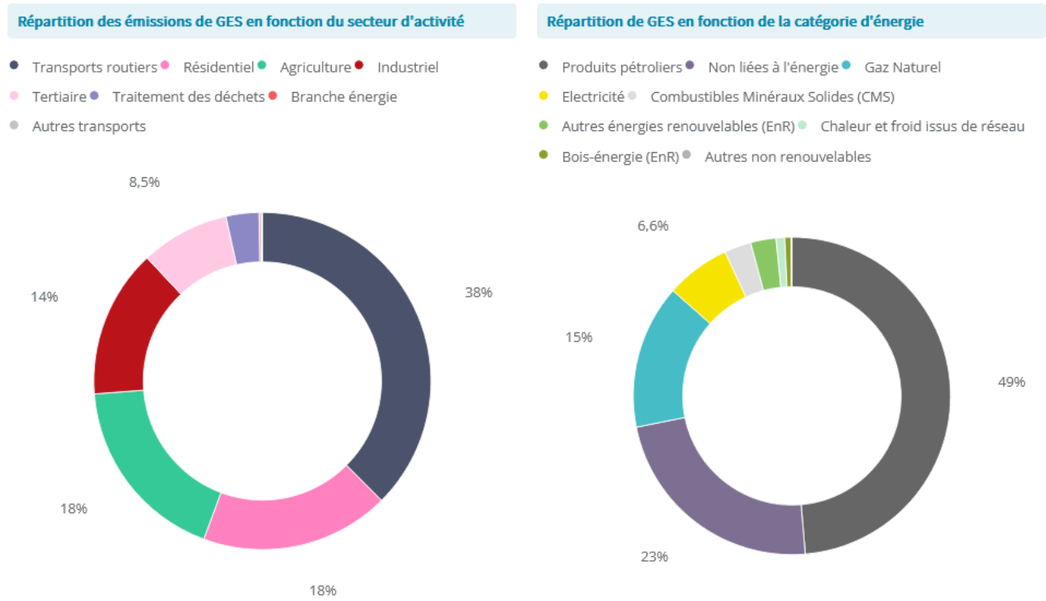
3 474 166 teqCO_2

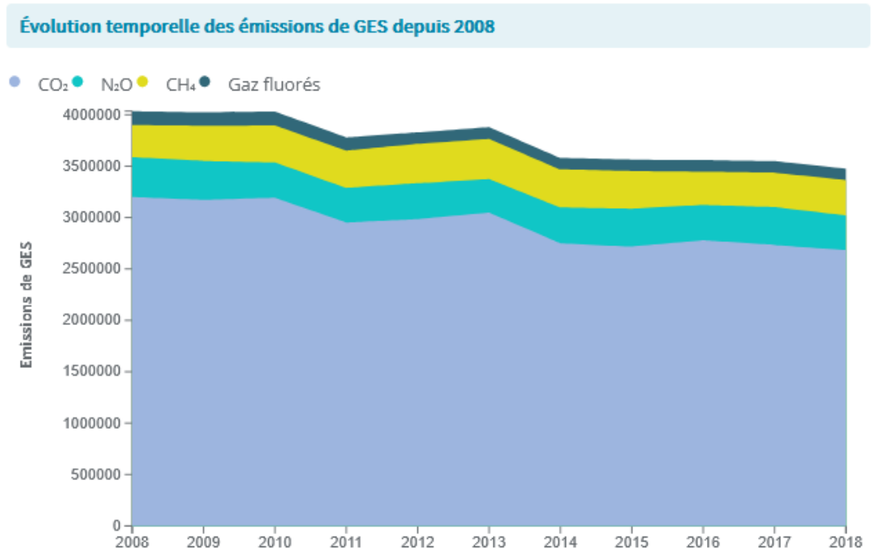
Émissions annuelles de GES soit 5,7 teqCO_2/habitant

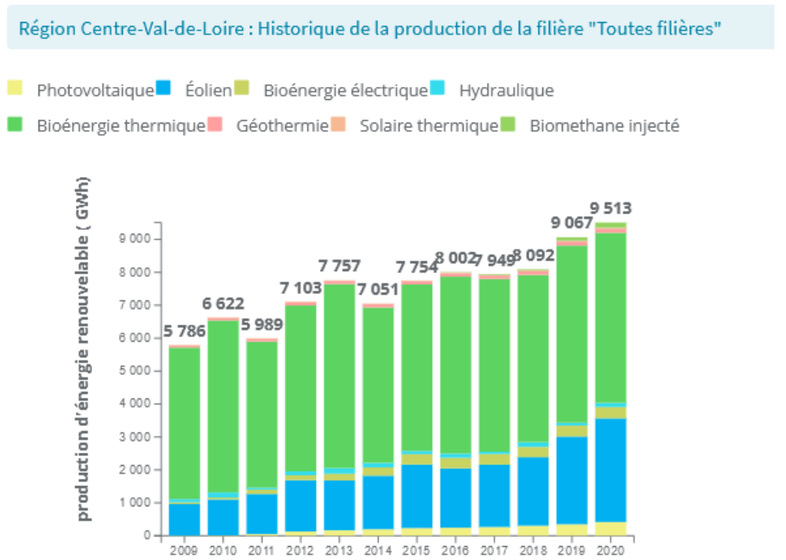
Il est estimé que les émissions de gaz à effet de serre à Boussay s'élèvent à 4002 teq CO_2. Ce chiffre place la commune dans les territoires à faible émission du département (à titre d'exemple Tours : 398 405 teq CO_2, Yzeures-sur-Creuse : 14 110 teq CO_2,).

Emissions de GES en Indre-et-Loire par secteur

En 2018, les émissions de gaz à effet de serre du territoire s'élèvent à 3 474 166 tonnes équivalent CO_2 (soit 20% des émissions régionales de GES). Le secteur "Transport routier" constitue le premier secteur émetteur sur le territoire, suivi par les secteurs "Résidentiel" et "Agriculture". À titre comparatif, au niveau régional, le principal secteur émetteur est le secteur "Transport routier".







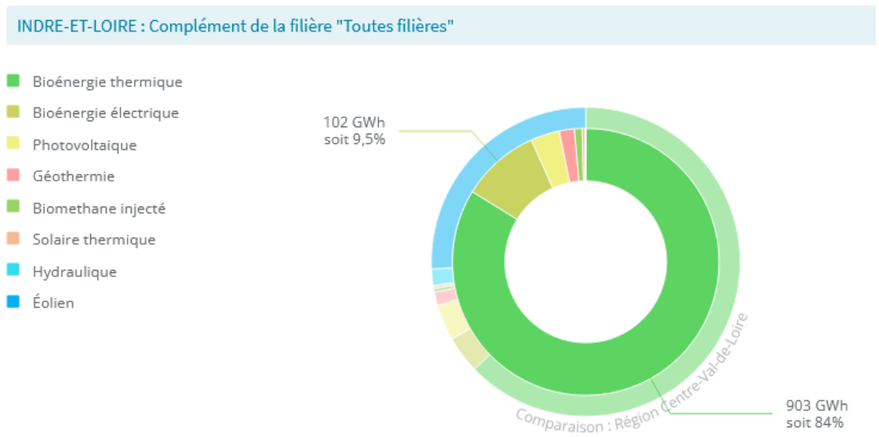
4.7.3.4 Production d'énergies renouvelables

Chiffres clés du département de l'Indre-et-Loire

1 077 GWh

Production en 2018 d'énergie renouvelablesoit 1 777 kWh/habitant"

Il est estimé que la production d'énergie issue des énergies renouvelables s'élève à 1,4 GWh à Boussay (Tours : 174 GWh, 4,3 GWh à Yzeures-sur-Creuse).



Filière photovoltaïque en Indre-et-Loire

3 458 installations

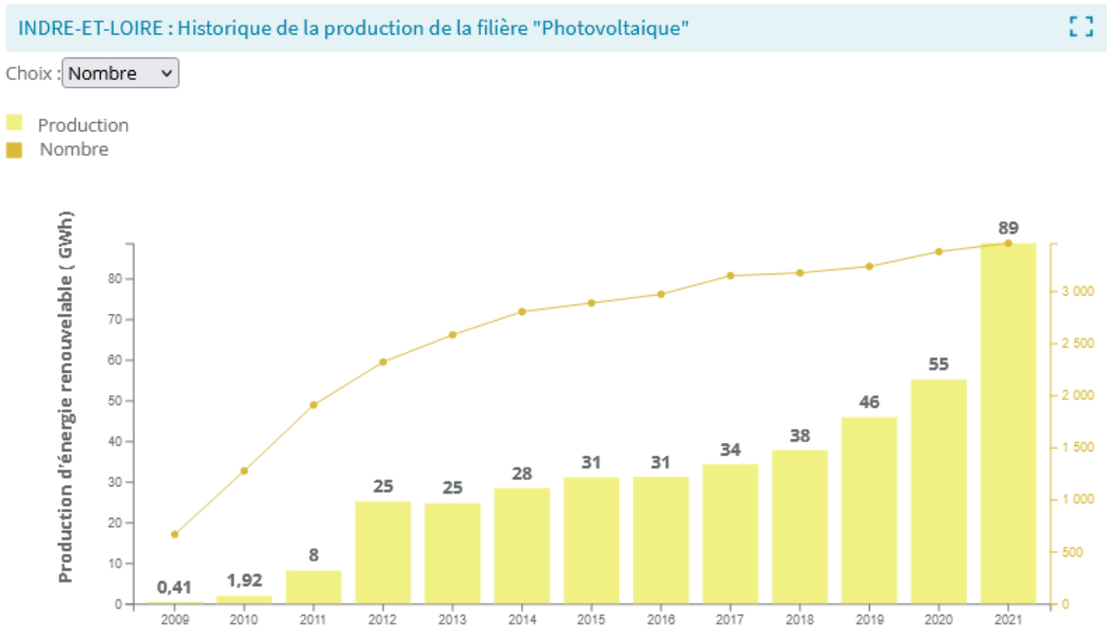
de "Photovoltaique" en 2021 soit 21% des installations régionales

86 MW de puissance

en "Photovoltaique" en 2021 soit 13,5% de la puissance régionale

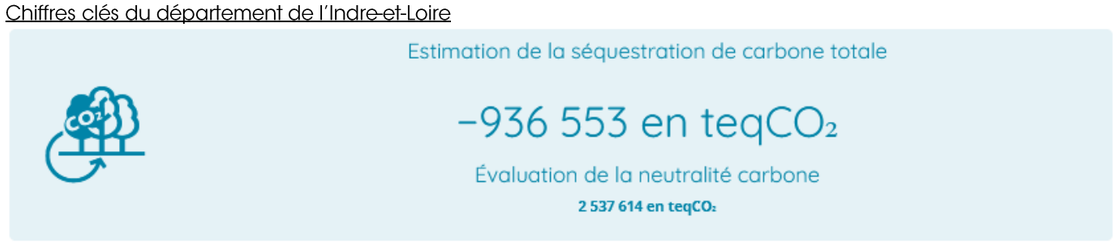
89 GWh

Production en 2021 d'énergie renouvelable



4.7.3.5 Stockage carbone

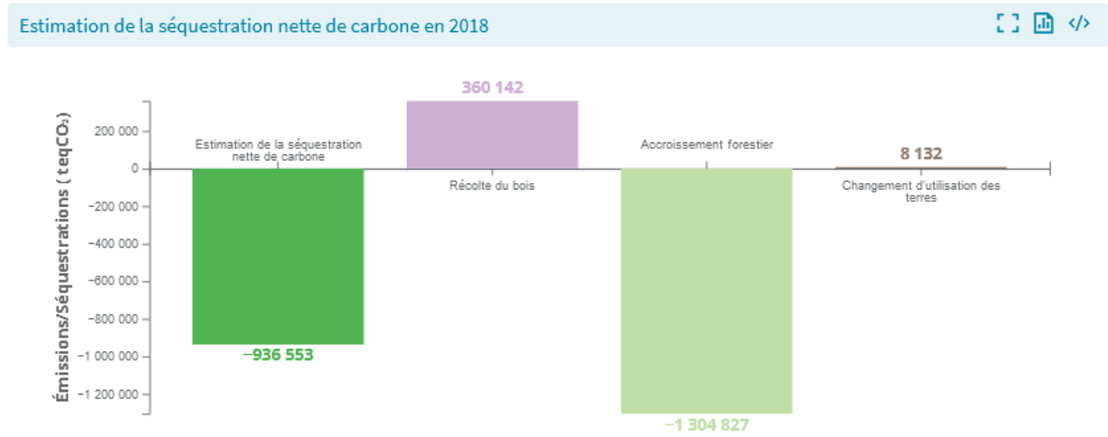
Chiffres clés du département de l'Indre-et-Loire

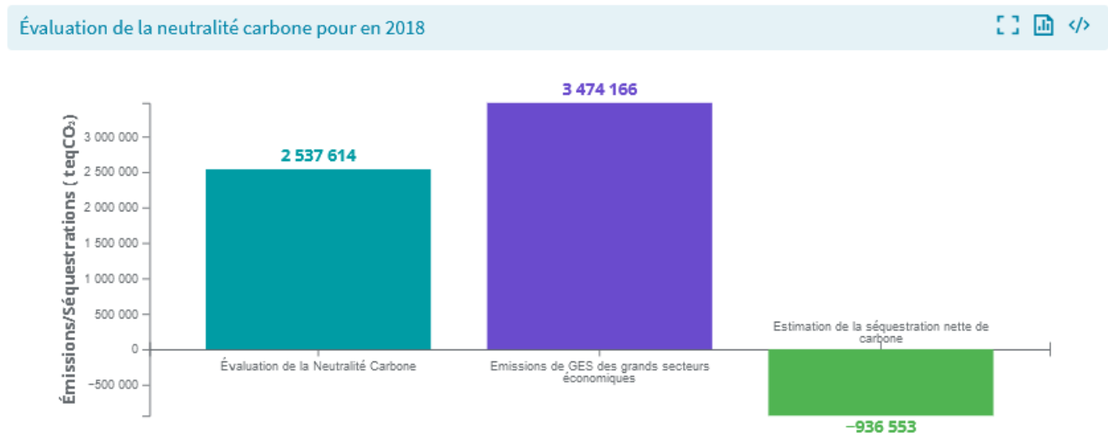


Détail de l'estimation de la séquestration de carbone en Indre-et-Loire et 2018 :

- Changement d'utilisation des terres : 8132 teq CO_2
- Accroissement forestier : - 1 304 827 teq CO_2
- Récolte du bois : 360 142 teq CO_2
- TOTAL : -936 553 teq CO_2

A Boussay, il est estimé que la séquestration carbone s'élève à -6759 teq CO_2 (Yzeures-sur-Creuse : -8887).





La zone d'implantation potentielle du projet est localisée dans un département présentant une dynamique d'implantation des énergies renouvelables et des objectifs de réduction de GES nécessitant des efforts significatifs pour atteindre les seuils fixés par le SRADDET.

Niveau de l'enjeu lié à l'énergie et aux gaz à effet de serre	**Fort**

4.8 Cadre socio-économique

4.8.1 Occupation du sol et historique

La zone d'implantation potentielle s's'inscrit sur le territoire de Boussay (à la limite de la commune d'Yzeures-sur-Creuse), au sein d'un secteur marqué par des ensembles boisés rattachés au massif forestier de Boussay.

La planche graphique ci-contre permet une appréciation de l'évolution de la zone d'implantation potentielle et de ses abords proches. Il est aisé de constater que le caractère rural perdure, de même qu'une configuration du site en « patchwork » agricole : en effet, différentes cultures / occupations naturelles des sols apparaissent à minima depuis les années 1960, avec constitution nette d'une bande boisée apparente sur la photo aérienne du début des années 2000. Le caractère forestier des abords est également nettement affirmé sur cette même photo, façonnant un écrin dans lequel s'insère la ZIP.

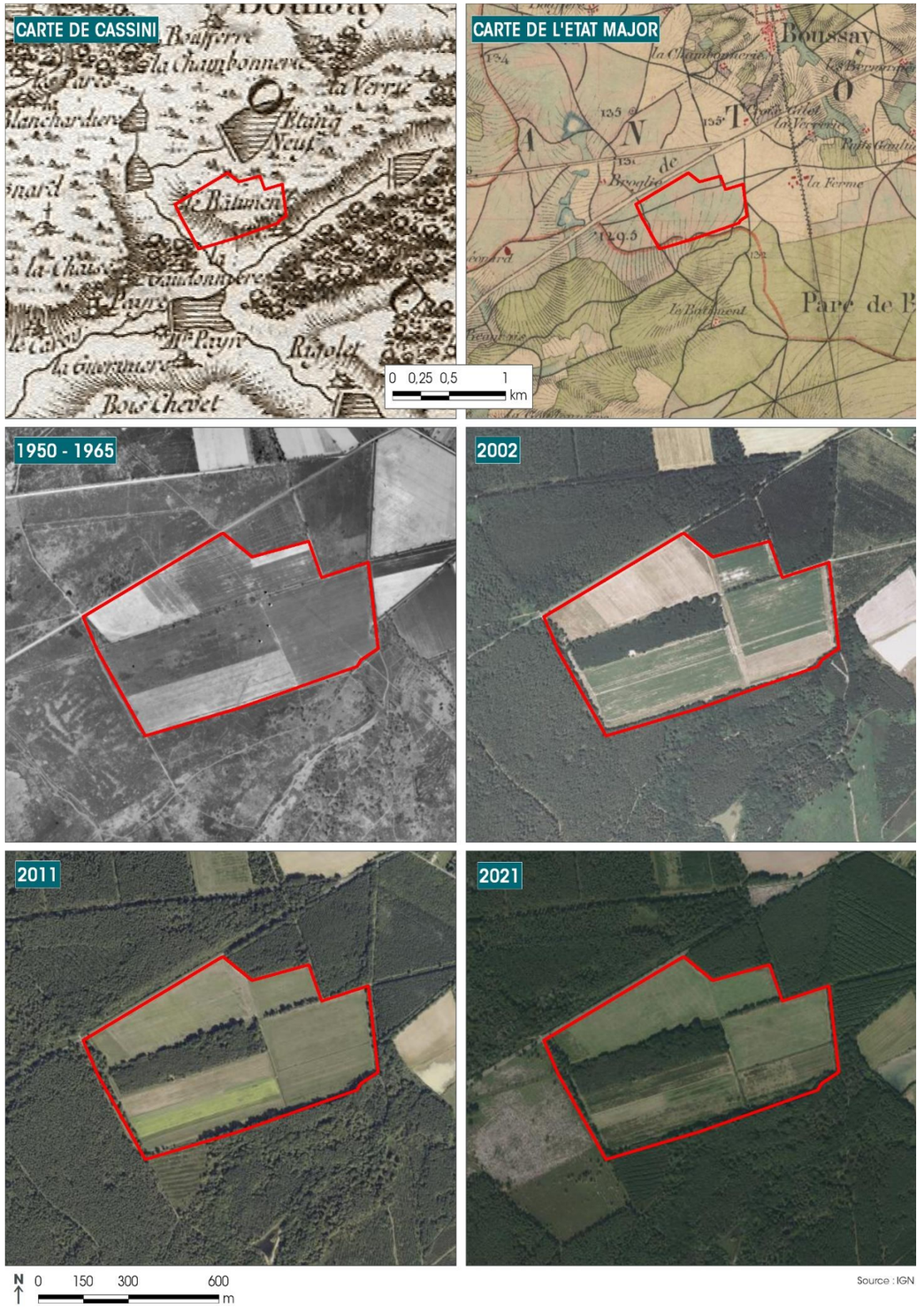


Figure 85 : Analyse diachronique du site

4.8.2 Cadastre et foncier

La zone d'implantation potentielle intègre une seule et même parcelle référencée ZV6. Celle-ci est identifiée au Registre Parcellaire Graphique 2021 au titre de deux entités :

- Une partie nord et est en tant que surface gelée sans production (jachère de 6 ans ou plus), déclarée comme Surface d'Intérêt Ecologique,
- Une surface sud en tant que jachère de 6 ans ou plus.

Sous l'angle des peuplements forestiers inventoriés par l'IGN, la bande boisée située au cœur de la ZIP est considérée comme forêt fermée de conifères.



Figure 86 : Parcelles cadastrales

REGISTRE PARCELLAIRE GRAPHIQUE (2021)

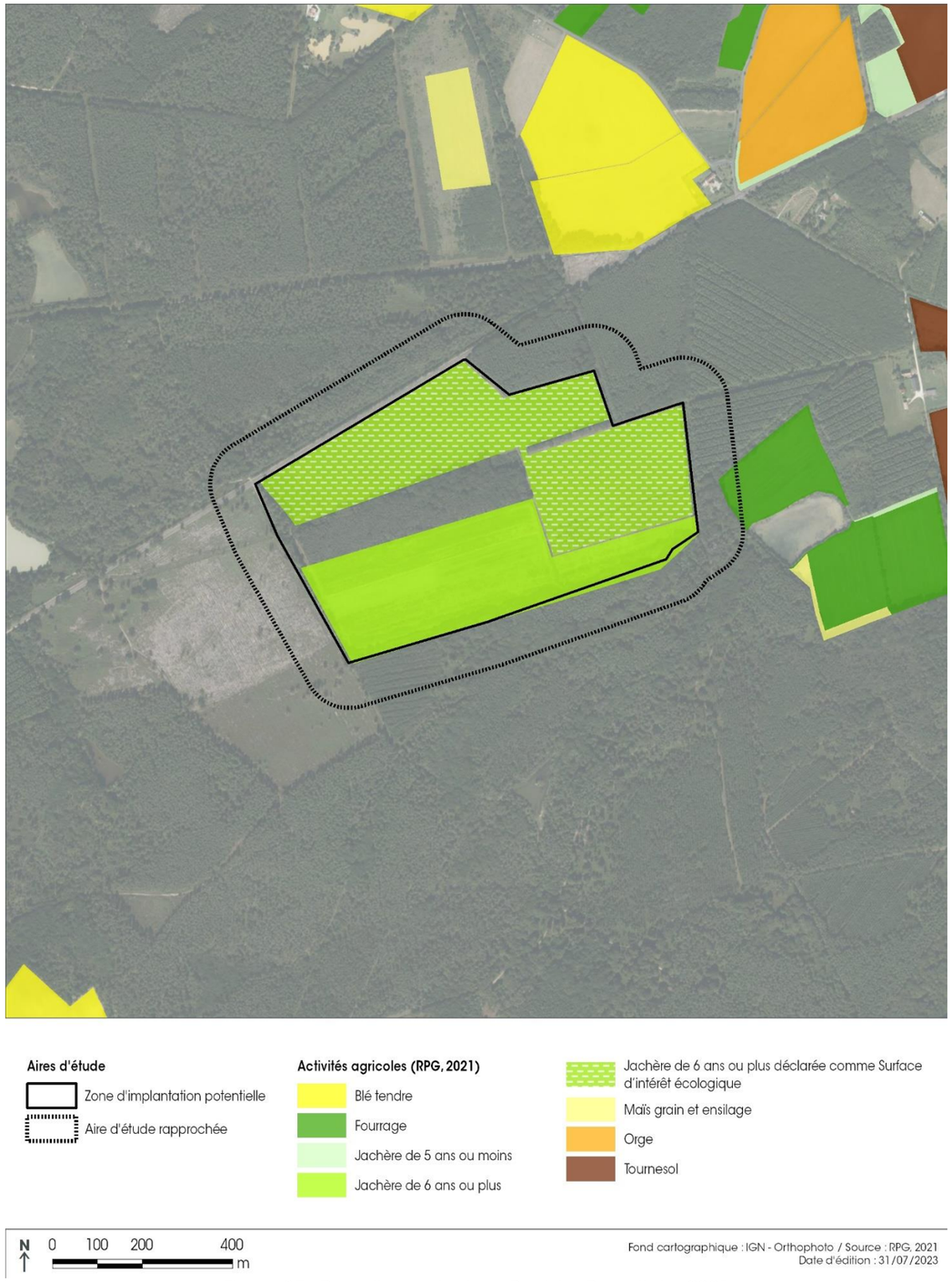


Figure 87 : Parcelles agricoles – Registre Parcellaire 2021

PEUPLEMENTS FORESTIERS

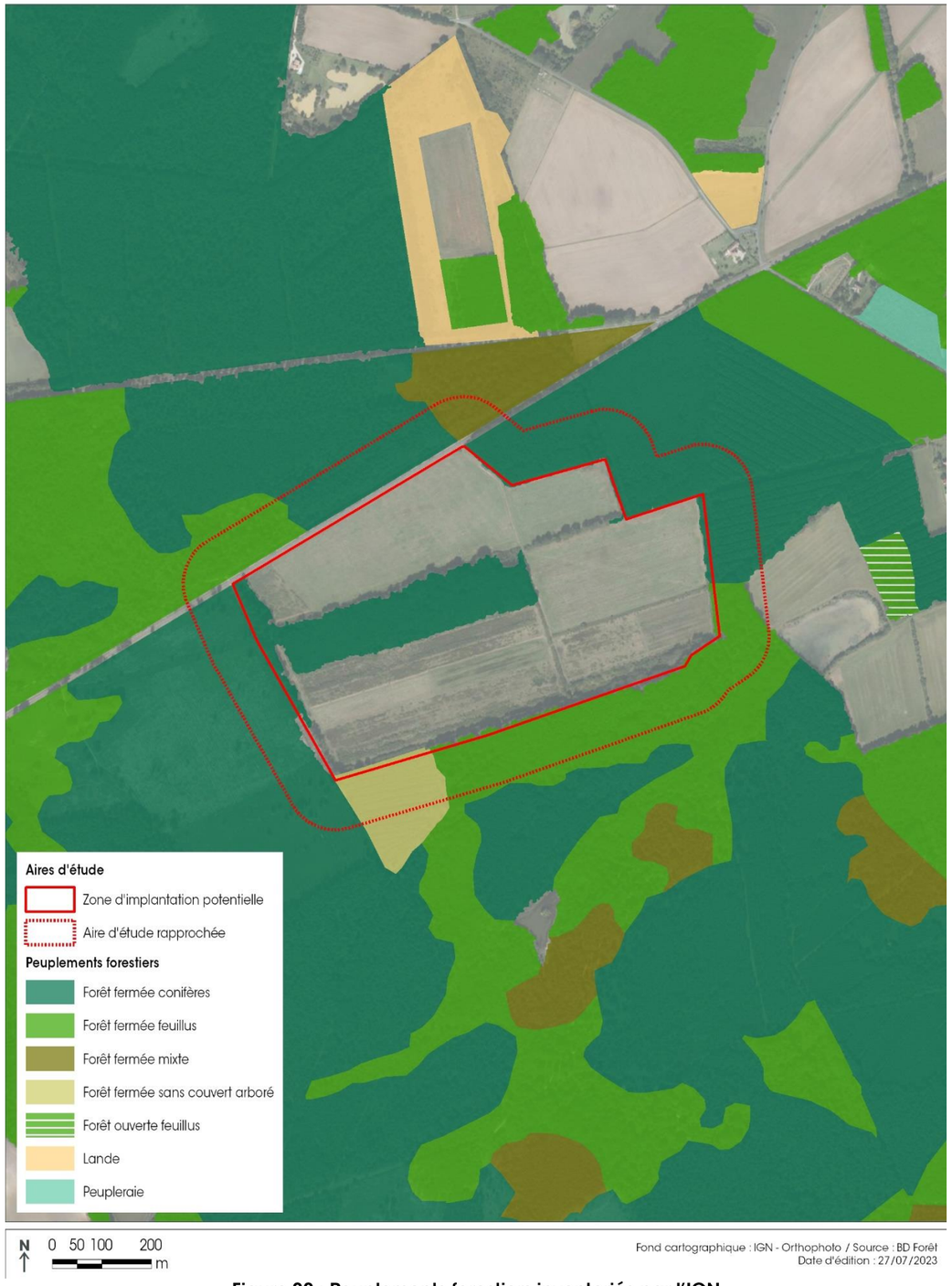


Figure 88 : Peuplements forestiers inventoriés par l'IGN

4.8.3 Activités présentes sur le site et aux abords

Occupation du site

La zone d'implantation potentielle fait aujourd'hui l'objet d'une gestion par fauche sur les secteurs ouverts.

Infrastructures / Circulation

La zone d'implantation potentielle est bordée par la RD725, sur laquelle elle est pleinement ouverte le long de sa partie nord. Le cœur du site est également desservi par des chemins forestiers à l'ouest et à l'est des limites.

Habitations

Aucune habitation n'est recensée au sein de la ZIP ou à ses abords immédiats. Les habitations les plus proches sont les suivantes :

- Les maisons situées au hameau de La Croix Gilette, à environ 850 m au nord-est de la zone d'implantation retenue, par-delà des espaces boisés ;
- Les maisons situées au hameau de La Grande Ferme, à environ 1km à l'est de la zone d'implantation retenue, par-delà des espaces boisés ;
- Les maisons situées au hameau de La Chambonnerie, à environ 1 km au nord de la zone d'implantation retenue, par-delà des espaces boisés ;
- Les habitations du bourg de Boussay, situées au plus près à 1,3 km au nord-est de la zone d'implantation retenue, par-delà des espaces boisés.

Activités agricoles

Source : Etude préalable agricole, PC Consult, juin 2024

Orientation des parcelles de la ZIP

L'occupation agricole des sols de la ZIP a été retracée sur la période 2018-2022 conformément à la législation.
Sur la période 2018-2022, 83.2% de l'emprise totale du projet (42.3 ha) a été déclarée à la PAC. La surface agricole du projet est de 35.2 ha. Au sein de la zone étudiée, une parcelle (n °1) représentant 56.8 % de la surface agricole a été déclarée en jachère de 6 ans ou plus déclarée comme surface d'intérêt écologique au cours de ces 5 dernières années. Les parcelles restantes (n°2 et n°3) représentant 43.2 % de la surface agricole, ont été déclarées en prairie permanente et maïs respectivement en 2018 puis en jachère (2019 – 2021) en enfin en Mélange de plante fixant de l'azote.

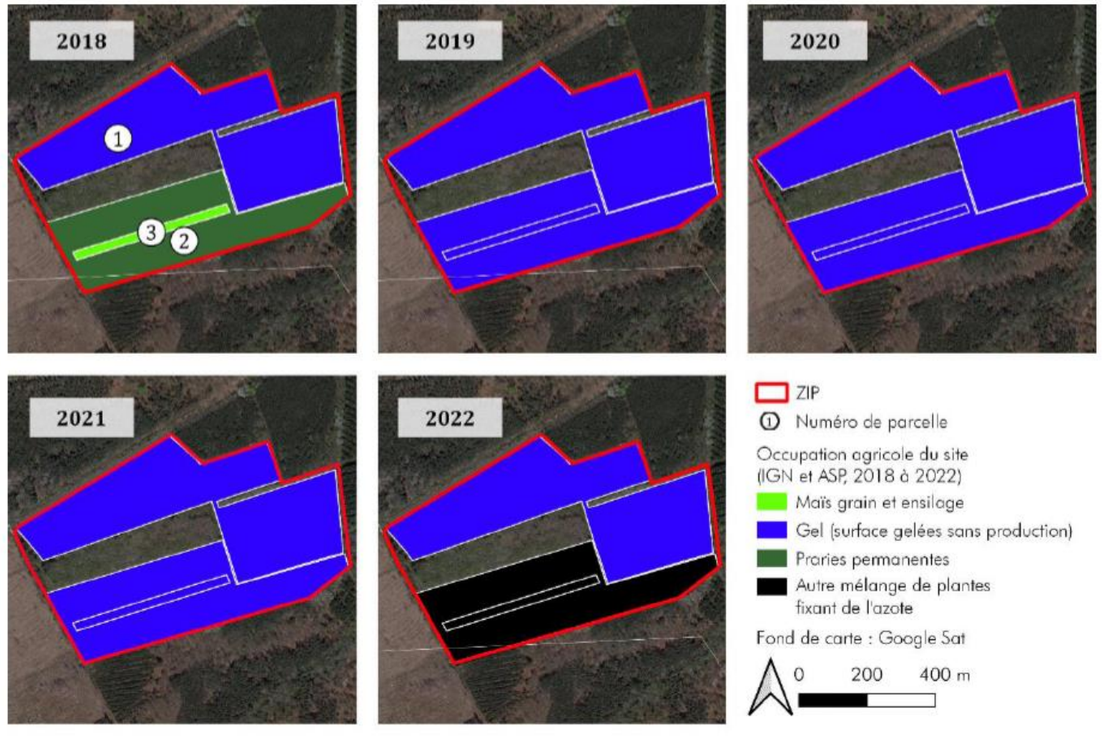


Figure 89 : Orientation des parcelles de la ZIP

Parcelle	Surface (ha)	2017	2018	2019	2020	2021	2022
1	20	Jachère de 6 ans ou plus, déclarée comme Surface d'intérêt écologique					Jachère de 6 ans ou plus
2	14	Prairie permanente		Jachère de 6 ans ou plus			Mélange de plante fixant de l'azote
3	1.2	Maïs grain ou ensilage		Jachère de 6 ans ou plus			

Une seule exploitation agricole est comprise dans la ZIP. Par souci de confidentialité, elle sera appelée X et l'exploitant quant à lui sera appelé E.

L'exploitation X est une société civile d'exploitation agricole (SCEA). Elle possède une Surface Agricole Utile (SAU) de 233.92 ha dont 97.9% sont propriété en nom propre de E ou du groupement foncier agricole (GFR) dont E fait partie. Le parcellaire de l'exploitation se situe sur les communes de Marigny Marmande, d'Antogny-le-Tillac et de Boussay (Figure 12). Seule une parcelle de l'exploitation X se trouve sur la commune de Boussay, il s'agit de la parcelle du projet. Cette parcelle représente 15% de la SAU de la SCEA.
Un salarié est employé de façon occasionnelle sur l'exploitation ce qui équivaut d'après E à ~0.3 à 0.4 ETP/an.

E a testé différents assolements, notamment sur la partie nord de la ZIP avant de la mettre en jachère en raison des mauvais rendements observés (chiffres non communiqués) et des dégâts de gibiers très importants. Historiquement, E rapporte que cette parcelle était utilisée comme une prairie dédiée à l'élevage ovin.
Une étude de potentialité agronomique a été menée en 2023 pour identifier les limites à l'exploitation agricole de cette parcelle.

La ZIP présente des propriétés physiques particulières :

- La circulation de l'eau dans le sol avec un horizon de surface plutôt séchant, et une couche imperméable sous-jacente, d'où découlent des problèmes d'hydromorphie en période humide ;
- La sensibilité de la structure du sol accrue par la présence de l'engorgement en eau : les périodes disponibles pour le travail du sol doivent tenir compte de l'humidité du sol sous peine de tassement, déstructuration et embourbement ;
- Les avantages de la structure légère de l'horizon de surface (réchauffement facile, aération, ressuyage rapide) réduits du fait de l'engorgement en eau ;
- Le fort engorgement hivernal qui pénalise l'implantation de grandes cultures (difficulté d'accès pour les engins aux périodes adéquates pour les opérations culturales, asphyxie racinaire et donc faible développement des racines ce qui rend les cultures plus sensibles au manque d'eau pour la suite de l'année).

D'autre part, la dynamique de la matière organique est ralentie sur la ZIP (C/N>12 pour 8 des 9 échantillons), ce qui indique une minéralisation lente et donc une faible disponibilité en azote pour les cultures. Enfin, d'un point de vue chimique, les situations sont variables pour les éléments majeurs (N, P, K, Mg) et déficitaires pour le zinc, le bore, le cuivre pour une rotation en grande culture.

Ces paramètres limitent fortement la valorisation de cette parcelle avec des grandes cultures. Par ces caractéristiques, elle est plus adaptée à de la prairie.

Autres activités

Des activités de chasse ont lieu sur le secteur comme le révèlent les différents miradors de battue.

Tourisme

Il est à noter qu'un chemin de randonnée est identifié en limite du site : il s'agit du CR16/CR7 Yzeures-sur-Creuse qui emprunte le chemin forestier présent à l'ouest de la ZIP.

Au sein de cet espace rural, les caractéristiques socio-économiques de l'aire d'étude rapprochée ne présentent pas de contraintes notables

Niveau de l'enjeu lié au cadre socio-économique	Faible

PDIPR D'INDRE-ET-LOIRE

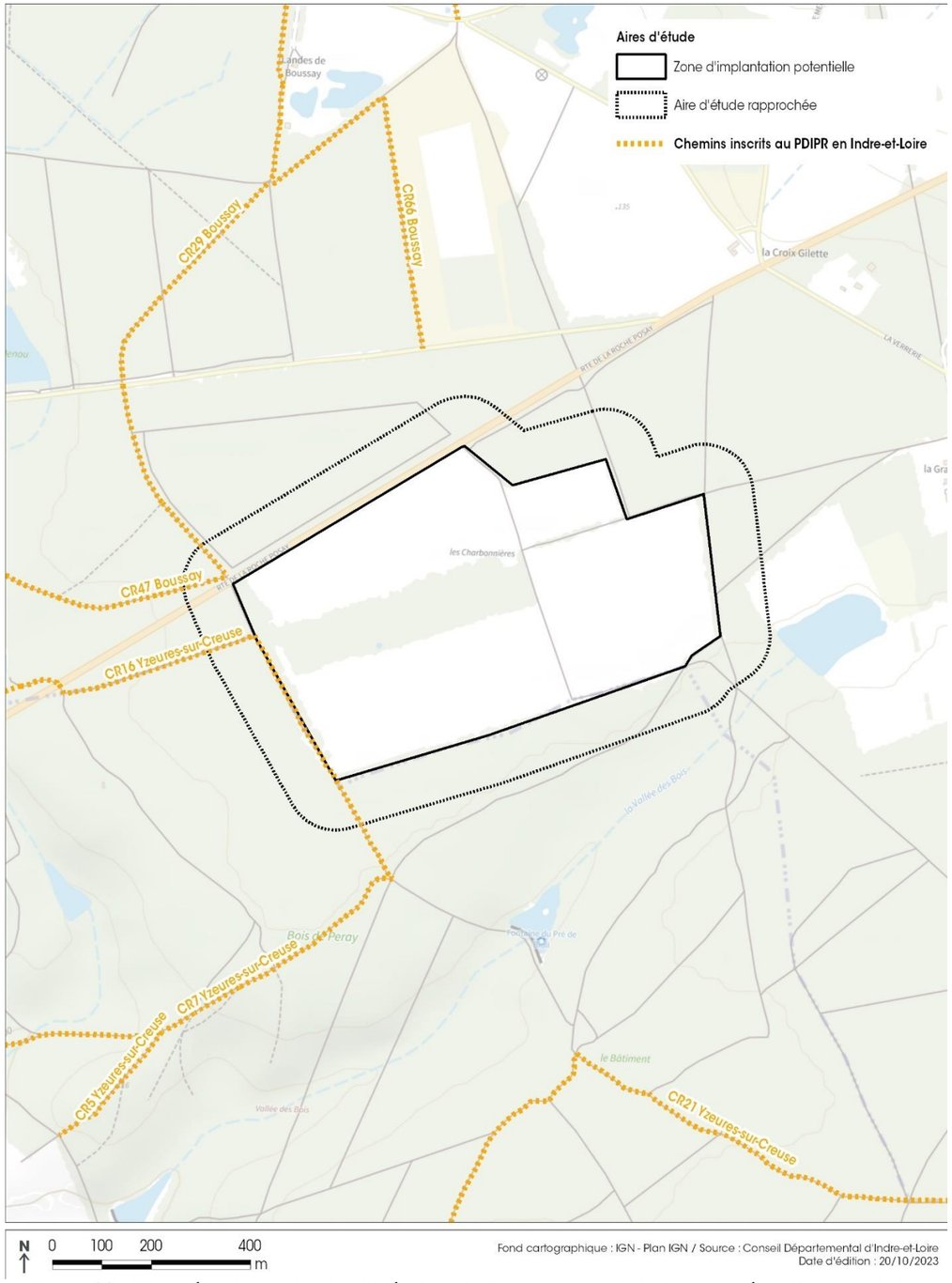


Figure 90 : Plan Départemental des Itinéraires de Promenades et de Randonnées d'Indre-et-Loire

4.9 Documents d'urbanisme

4.9.1 Le Schéma de Cohérence Territoriale de Loches Sud Touraine

Le Schéma de Cohérence Territoriale de Loches Sud Touraine a été approuvé le 27 octobre 2022 et est opposable depuis le 2 mars 2023.

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD) du SCoT synthétise les grandes intentions du projet territorial pour les 15 prochaines années. Le PADD, dans son chapitre 8, affiche ainsi la nécessité de « *Développer les énergies renouvelables dans le respect des ressources et aspirations territoriales, sans créer de déséquilibres néfastes. Il faudra donc s'appuyer sur un mix énergétique issue de ressources locales et renouvelables, c'est-à-dire en produisant une énergie locale, en développant le bois énergie, la méthanisation et en encourageant la géothermie. Le développement de l'utilisation des énergies renouvelables dans les bâtiments est aussi à encourager* ».

Le **Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO)** définit les règles en matière d'aménagement et de développement durables, sous forme de prescription et de recommandations qui permettent la mise en œuvre des orientations du PADD. Les objectifs et orientations du DOO sont programmées pour la période 2022 à 2037 à l''instar de l'ensemble des pièces du SCOT.

Concernant la thématique « énergies renouvelables », les prescriptions et recommandations du SCOT sont les suivantes :

A. PRINCIPES GENERAUX SUR LE DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES

Prescriptions :

P1 : Trois filières, favorisant les ressources locales dans un mix énergétique, seront développées de manière prioritaire : la méthanisation, le bois-énergie et la géothermie.

P2 : Le SCoT fixe un objectif de limitation de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers et de lutte contre l'étalement urbain de 42 ha maximum pour le développement des énergies renouvelables.

B. PRINCIPES SPECIFIQUES AUX DIFFERENTES ENERGIES RENOUVELABLES

Prescriptions :

P1 : L'implantation d'équipements nécessaires à la valorisation énergétique des matières organiques (méthanisation) doit tenir compte de la proximité des gisements, de l'éloignement des tiers, de l'accès à l'unité de méthanisation et des possibilités de valorisation de l'énergie produite. Une attention particulière doit être portée à l'intégration paysagère des équipements et des sites. Les aménagements et infrastructures doivent limiter l'artificialisation et les besoins en déplacements.

P2 : Les zones à potentiel géothermique du BRGM doivent être inscrites dans les documents d'urbanisme, lorsque la donnée existe. Le développement de cette énergie doit se faire en prenant en compte les enjeux liés à la ressource en eau potable.

P3 : Les documents d'urbanisme doivent intégrer des dispositions visant à préserver le capital boisé pour soutenir la filière bois-énergie.

P4 : Les centrales solaires photovoltaïques sont autorisées :

- Lorsqu'elles sont liées à une démarche de reconversion d'espaces sans usage agricole (sols pollués, anciennes décharges, Centre d'Enfouissement Technique (CET), friches industrielles...) ou sur les bâtiments ou parking (toitures, ombrières...). Dans le cas de réutilisation de sols pollués ou friches industrielles, des espaces agricoles et naturels pourront être utilisés pour assurer la rentabilité et le fonctionnement du projet.
- Lorsqu'elles sont liées à une activité agricole existante ou nouvelle et générant un revenu agricole. Dans ce cas, l'installation ne doit compromettre ni la pérennité de l'exploitation agricole ou forestière ni la destination première du foncier agricole ou forestier.

P5 : La production hydroélectrique doit se faire dans l'objectif de développer de la micro-électricité[18] en auto consommation individuelle et de se raccorder au réseau.

P6 : L'amélioration des performances énergétiques du bâti existant (rénovation thermique et production d'énergie renouvelable) sera compatible avec le contexte architectural et paysager.

Recommandations :

R1 : Les documents d'urbanisme doivent permettre le développement d'un mix énergétique renouvelable tenant compte des enjeux écologiques, paysagers, humains, patrimoniaux et climatiques.

R2 : Les nouvelles constructions et nouveaux quartiers sont invités à intégrer les principes de sobriété énergétique et de « bioclimatisme »[19].

R3 : L'installation d'équipements nécessaires à la production d'énergie renouvelable dans la construction des bâtiments est recommandée. Les documents d'urbanisme peuvent permettre de déroger aux règles de gabarit et d'aspect pour l'implantation de dispositifs liés aux énergies renouvelables sous réserve d'intégration paysagère et architecturale.

La Charte architecturale et paysagère (cf. chapitre 10) pourra servir d'appui technique pour l'implantation des énergies renouvelables.

R4 : Le transport et le stockage de l'énergie seront étudiés dans la localisation des projets d'ENR.

R5 : Les installations favorisant les réseaux de chaleur urbains et l'installation de chaufferies sont encouragées.

R6 : La diversification des activités agricoles pour la production d'énergies renouvelables ne doit pas se faire au détriment de la vocation agricole alimentaire des espaces.

R7 : La mise en place d'unités de méthanisation recherchera la proximité de la zone d'approvisionnement et la limitation des impacts sur la consommation des espaces, en particulier dans les zones sensibles pour la biodiversité.

R8 : L'insertion paysagère des hangars agricoles avec toiture en panneaux photovoltaïques ainsi que des trackers solaires sera finement étudiée.

R9 : : L'élaboration d'un Schéma directeur des énergies renouvelables à l'échelle intercommunale est recommandée.

4.9.2 La carte communale de Boussay

La carte communale de Boussay a été approuvée le 27 juillet 2012 et suit les dispositions réglementaires du Règlement National d'Urbanisme (RNU). La zone d'implantation potentielle est inscrite en zone N du règlement graphique, soit en dehors des parties urbanisées de la commune. Le RNU précise que (L.111-4) :

« *Peuvent toutefois être autorisés en dehors des parties urbanisées de la commune :*

1° L'adaptation, le changement de destination, la réfection, l'extension des constructions existantes ou la construction de bâtiments nouveaux à usage d'habitation à l'intérieur du périmètre regroupant les bâtiments d'une ancienne exploitation agricole, dans le respect des traditions architecturales locales ;

*2° **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, à la mise en valeur des ressources naturelles et à la réalisation d'opérations d'intérêt national ;*

2° bis Les constructions et installations nécessaires à la transformation, au conditionnement et à la commercialisation des produits agricoles, lorsque ces activités constituent le prolongement de l'acte de production et 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. Ces constructions et installations ne peuvent pas être autorisées dans les zones naturelles, ni porter atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages. L'autorisation d'urbanisme est soumise pour avis à la commission départementale de la préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers ;

3° Les constructions et installations incompatibles avec le voisinage des zones habitées et l'extension mesurée des constructions et installations existantes ;

4° Les constructions ou installations, sur délibération motivée du conseil municipal, si celui-ci considère que l'intérêt de la commune, en particulier pour éviter une diminution de la population communale, le justifie, dès lors qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages, à la salubrité et à la sécurité publiques, qu'elles n'entraînent pas un surcroît important de dépenses publiques et que le projet n'est pas contraire aux objectifs visés à l'article L. 101-2 et aux dispositions des chapitres I et II du titre II du livre Ier ou aux directives territoriales d'aménagement précisant leurs modalités d'application.

***Pour l'application du présent article, les installations de production et, le cas échéant, de commercialisation, par un ou plusieurs exploitants agricoles**, de biogaz, **d'électricité** et de chaleur par la méthanisation qui respectent les conditions fixées à l'article L. 311-1 du code rural et de la pêche maritime **sont considérées comme des constructions ou des installations nécessaires à l'exploitation agricole** mentionnées au 2° du présent article* ».

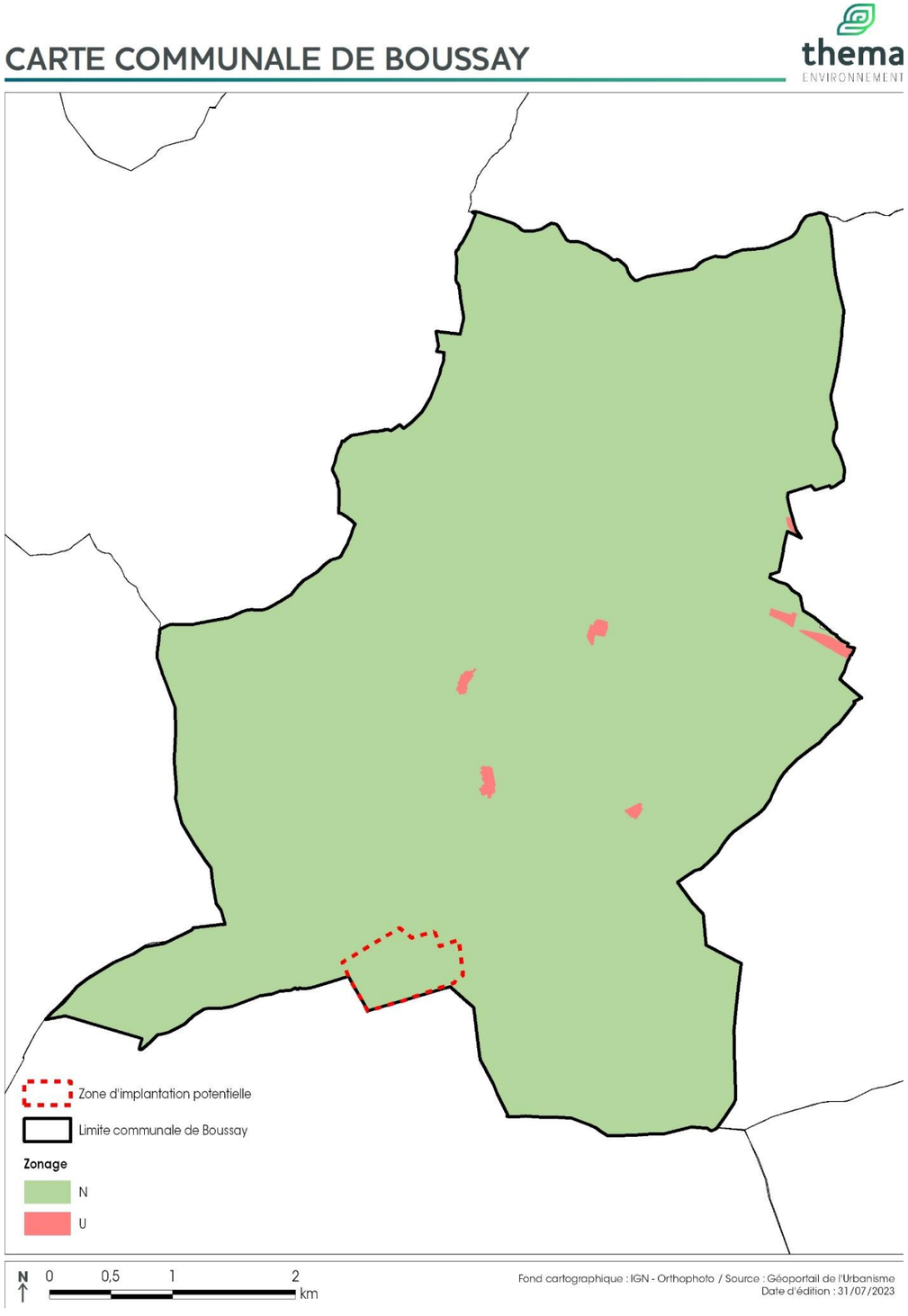


Figure 91 : Zonage de la carte communale de Boussay

4.9.2.1 Les servitudes d'utilité publique

Une seule servitude d'utilité publique s'exprime sur la zone d'implantation potentielle : il s'agit de la servitude liée à la présence du Site Patrimonial Remarquable de Boussay, qui couvre la commune. Cette servitude est évoquée au chapitre 4.6.2 Patrimoine culturel. Pour rappel, parmi les sous-secteurs réglementaires créés par le SPR, la zone d'implantation potentielle s'inscrit dans celui dit du secteur à enjeux paysagers du Parc de Boussay (règlement de zone en suivant).

ARTICLE 1-SP/PARC DE BOUSSAY - CONSTRUCTIONS INTERDITES OU AUTORISEES SOUS CONDITIONS

Aucune construction nouvelle (construction principale, annexe, extension) ou aménagements autres que ceux liés à une vocation de loisirs et de détente de faible volumétrie et emprise au sol (aire de pique-nique, banc, sentier...) ne sont autorisés.

Demeurent autorisées :

- la réfection des constructions de faible volumétrie et emprise au sol existantes ;
- les constructions, installations, travaux et ouvrages techniques liés ou nécessaires soit à la réalisation d'infrastructures publiques, soit au fonctionnement des services publics, collectifs ou d'intérêt général (réseaux, transformateurs, cheminements piétonniers, poste de refoulement, poteaux, pylônes, coffrets, bassin de rétention des eaux pluviales, ...), dès lors qu'ils ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière du terrain sur lequel ils sont implantées et qu'ils ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages.

ARTICLE 2-SP/PARC DE BOUSSAY - IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS

PRESCRIPTIONS REGLEMENTAIRES SP/Parc de Boussay	Constructions de faible volumétrie et emprise au sol existantes et aménagements légers à vocation de loisirs et de détente
Implantation par rapport aux voies et emprises publiques et par rapport aux berges	Les aménagements doivent être implantés à 3 m minimum des voies et emprises publiques.
Implantation par rapport aux limites séparatives	Non règlementé.
Implantation par rapport aux autres constructions sur une même propriété	Non règlementé.

ARTICLE 3-SP/ PARC DE BOUSSAY - VOLUMETRIE

PRESCRIPTIONS REGLEMENTAIRES SP/Parc de Boussay	Constructions de faible volumétrie et emprise au sol existantes et aménagements légers à vocation de loisirs et de détente
Hauteur maximale des constructions	Non règlementé. **Pour rappel de l'article 1**- Constructions interdites ou autorisées sous conditions, les constructions nouvelles et l'extension des constructions existantes est interdite.
Dimension des volumes	Non règlementé. **Pour rappel de l'article 1**- Constructions interdites ou autorisées sous conditions, les constructions nouvelles et l'extension des constructions existantes est interdite.

ARTICLE 4-SP/PARC DE BOUSSAY - DEVELOPPEMENT DURABLE

PRESCRIPTIONS REGLEMENTAIRES SP/Parc de Boussay	Constructions de faible volumétrie et emprise au sol existantes et aménagements légers à vocation de loisirs et de détente
Energies renouvelables	Les panneaux thermiques et photovoltaïques sont interdits. Les éoliennes de toit sont interdites. Les éoliennes de jardin sont interdites.
Isolation thermique par l'extérieur	- **En raison de son incompatibilité avec la nature respirante et perméable des matériaux anciens, l'isolation thermique par l'extérieur (ITE) est interdite**. Des solutions alternatives sont toutefois envisageables pour réguler la consommation énergétique du bâtiment : • une isolation thermique par l'intérieur (ITI), réalisée avec un matériau écologique non hydrofuge et perméable à l'air (enduit écologique, isolant à base de laine, de paille, etc.) ; • une isolation par l'extérieur réalisée à l'aide d'un enduit isolant écologique. De manière générale, la nature des interventions compatibles avec le patrimoine ancien peuvent être déterminées à l'aide d'une simulation thermique dynamique (STD) qui accompagne la prise de décision (pour davantage de précisions sur les modalités de la rénovation thermique du patrimoine ancien, se reporter au Rapport de Présentation). **- L'isolation thermique par l'extérieur est autorisée pour les constructions récentes et nouvelles**, à condition de la pose d'un parement extérieur bois respectant les caractéristiques édictées à l'article 6 suivant « Traitement de façade ».
Matériaux écologiques	**Tout système constructif innovant est autorisé dès lors que le matériau de revêtement de façade et de toiture utilisé est conforme en termes d'aspect et de couleur à ce présent Règlement écrit (notamment les articles 5 et 6-SP/Parc de Boussay suivants).** Les surélévations de toiture ne sont pas autorisées.

ARTICLE 5-SP/PARC DE BOUSSAY - TOITURES

PRESCRIPTIONS REGLEMENTAIRES SP/Parc de Boussay	Constructions de faible volumétrie et emprise au sol existantes et aménagements légers à vocation de loisirs et de détente
Forme de toiture	Les toitures doivent demeurer à deux pentes.
Ouvertures en toiture	Les ouvertures en toitures ne sont pas autorisées.
Matériaux de couverture	Le matériau de couverture sera : - **la petite tuile plate de terre cuite** de densité 60-70 tuiles/m² de ton brun vieilli et nuancé à l'exclusion des tons jaunes. La toiture n'aura aucun débord en façade-pignon et la saillie à l'égout n'excédera pas 25 cm. Le faîtage sera réalisé en tuile demi-rondes de terre cuite selon les mêmes tonalités avec crêtes et embarrures, les arêtiers et les rives seront maçonnés à l'exclusion des tuiles à rabats ; - **ou l'ardoise naturelle** de forme rectangulaire. La pose losangée est interdite. Les chevrons de rives doivent rester visibles en l'absence de tous bardelis d'ardoises ou rive en zinc. Le faîtage sera réalisé en zinc ou en tuile demi-rondes de terre cuite avec crêtes et embarrures, posées éventuellement sur un rang de tuiles plates ; - **ou le zinc brun ou gris**. - **ou le bois naturel peint** de couleur sombre (rouge foncé, bleu foncé, gris-vert foncé et gris bleu foncé), **si ce matériau recouvre déjà la toiture existante.**

ARTICLE 6-SP/PARC DE BOUSSAY - FAÇADES ET OUVERTURES

PRESCRIPTIONS REGLEMENTAIRES SP/Parc de Boussay	Constructions de faible volumétrie et emprise au sol existantes et aménagements légers à vocation de loisirs et de détente
Composition de façade et forme des ouvertures en façade	Les ouvertures seront plus hautes que larges.
Eléments de modénature et décoration	Les éléments de modénature et de décoration sont interdits.
Matériaux de façade **Cf. illustrations ci-dessous**	Seuls sont autorisés en matériaux de façades : • **les enduits minéraux traditionnels à la chaux aérienne ou hydraulique** avec une finition brossée ou talochée dans le respect de la granulométrie des enduits traditionnels. Ils devront respecter les éventuels appareillages en pierre de taille encadrant les baies, l'enduit devant arriver au nu de la pierre. La teinte des enduits se rapprochera de celle des enduits traditionnels. Les tons blancs ou jaunes sont interdits. **Concernant la teinte et la granulométrie des enduits, le pétitionnaire pourra utilement consulter le nuancier réalisé par le Conseil en Architecture Urbanisme et Environnement de l'Indre-et-Loire (CAUE) exposé dans le livret II bis du Règlement écrit.** • **la pierre de taille** avec joints réalisés au mortier de chaux et sablon sans effet de teinte et sans être creusés par rapport à la pierre ; • **à l'exclusion des constructions anciennes existantes, les parements en bois brut,** à lames larges et selon une pose verticale et à condition soit de conserver la teinte du bois naturel, soit de présenter l'apparence du bois vieilli, soit d'être peints dans un coloris traditionnel de teinte sombre (rouge, vert, bleu, gris vert et gris bleu). Les bardages en bois brut ne devront en aucun cas être vernis ou lasurés. **Uniquement pour les constructions anciennes existantes,** les enduits à « fleur de moellons » sont autorisés si la saillie de la pierre de taille est insuffisante pour que l'enduit soit complètement couvrant en arrivant au nu de la pierre.
Menuiseries	Les menuiseries seront en bois peint non vernis. Les menuiseries seront de ton sombre : rouge foncé, gris-bleu foncé. **Concernant la teinte des menuiseries, le pétitionnaire pourra utilement consulter le nuancier réalisé par le Conseil en Architecture Urbanisme et Environnement de l'Indre-et-Loire (CAUE) exposé dans le livret II bis du Règlement écrit.** Les volets avec écharpe (en Z) sont interdits ainsi que les volets roulants.

ARTICLE 7-SP/PARC DE BOUSSAY - ABORDS

RAPPEL : Pour les éléments du patrimoine paysager, architectural ou urbains identifiés au Règlement graphique, le pétitionnaire doit, en plus des prescriptions règlementaires ci-dessous, respecter également les prescriptions établies dans le tome Règlement - Dispositions applicables à tous les secteurs.

PRESCRIPTIONS REGLEMENTAIRES SP/Parc de Boussay	Constructions de faible volumétrie et emprise au sol existantes et aménagements légers à vocation de loisirs et de détente
Clôtures	Si une clôture est édifiée, elle doit être constituée **d'une clôture trois fils** supportée par des piquets bois, **doublé ou non d'un traitement paysager** respectant les limites d'implantation du Code civil (haie souple plus ou moins dense, arbustes ou arbres plantés de manière aléatoire en bosquets...). Pour la composition des essences, se référer au titre ci-après « Insertion paysagère générale ».
Vérandas	Les vérandas ne sont pas autorisées.
Piscines	Les piscines ne sont pas autorisées.
Espaces extérieurs	L'imperméabilisation des sols est interdite. Les allées, sentiers et plateformes éventuellement aménagées feront l'objet d'un revêtement perméable en matériaux naturels (empierrements, sable stabilisé, sable compacté...).
Insertion paysagère générale	Dans le cas des demandes d'urbanisme (permis de construire, déclaration préalable), la pièce d'insertion paysagère exigible devra démontrer une analyse de l'intégration paysagère de la construction à l'échelle du grand paysage. Dans le cas où le projet se situerait à côté d'un point de vue identifié dans le Règlement graphique, l'analyse devra être effectuée au regard de ce point de vue. L'implantation des constructions et des aménagements doit être étudiée de manière à préserver au maximum les plantations existantes. Tout volume construit ou aménagé doit comporter un programme de plantations assurant son insertion dans le site environnant (bosquets, arbres de haute tige, haies arborées et arbustives...). L'insertion de la nouvelle construction dans le site peut également être assurée par le maintien d'éléments existants (haies, arbres isolés, rideau d'arbres, etc.). Pour les nouvelles plantations (haie, bosquet, arbre isolé...), les essences seront variées et adaptées au climat local et au caractère humide des lieux sont à privilégiées. Par ailleurs, les risques d'allergies au pollen sont à minimiser en choisissant une grande diversité d'espèces et en cantonnant les essences hautement allergènes (chênes, platanes, cyprès, noisetiers, bouleaux, conifères, etc.) à quelques sujets. Afin de préserver la biodiversité, sont interdites les essences dites « invasives » (ambroisie, buddléia, herbe de la Pampa, laurier-palme, renouées, rhododendron des parcs, robinier faux-acacia, vigne vierge, bambous traçants, etc.). Afin de préserver le paysage, sont interdites les essences banalisantes (thuyas, if, troène, etc.)
Mobiliers liés aux aménagements légers à vocation de détente et de loisirs	Les terrassements, les affouillements et exhaussements de sols doivent être mis en œuvre avec parcimonie. Les matériaux et le mobilier urbain choisis devront être sobres et leurs lignes épurées, en matériaux naturels de type bois et pierre.

ARTICLE 8-SP/PARC DE BOUSSAY - GESTION DES SOLS ET DE LA VEGETATION

RAPPEL : Pour les éléments du patrimoine paysager identifiés au Règlement graphique, le pétitionnaire doit, en plus des prescriptions règlementaires ci-dessous, respecter également les prescriptions établies dans le tome Règlement - Dispositions applicables à tous les secteurs.

	PRESCRIPTIONS REGLEMENTAIRES (I) SP/Parc de Boussay
Sols	Les sols doivent être maintenus en leur état naturel, à l'exception des allées et sentiers qui pourront faire l'objet d'un revêtement perméable en matériaux naturels (empierrements, sable stabilisé, sable compacté...). Les allées existantes doivent être conservées.
Végétation	**- Boisements :** Aucun défrichement n'est autorisé. Les coupes forestières effectuées dans le cadre d'un Plan Simple de Gestion demeurent autorisées. Les coupes liées à l'entretien des massifs boisés nécessaire à leur bonne croissance et la limitation des risques incendie demeurent autorisées. L'abatage ponctuel d'un sujet est autorisé dans le cas d'un problème sécuritaire dûment justifié ou d'une recomposition d'ensemble dûment justifié par un parti pris paysager ou de mise en valeur d'un patrimoine bâti. En cas de volonté d'enrésinement, l'enrésinement sera limité par la conservation d'un premier plan en lisière du boisement composé d'essences de feuillus. **- Haies :** Des travaux ayant pour effet de modifier ou de porter atteinte aux haies arborées peuvent être autorisés dans le cadre d'une intervention très ponctuelle (ouverture d'accès, passage de réseaux etc.). Cette autorisation est assortie d'une obligation de replantation d'une haie de type arbustive et arborée sur un linéaire équivalent sur la parcelle ou sur une autre propriété non bâtie. Dans le cas d'une replantation de haie ou du confortement d'une haie existante, son implantation devra être étudiée de manière à s'inscrire dans son contexte local : maintien d'une protection contre l'érosion des sols, restitution des continuités écologiques pour le déplacement de la faune dont le gibier (en continuité d'une haie existante, entre deux boisements, à partir d'un boisement...), structuration des paysages, protection du bétail contre les vents dominants... Les haies nouvellement plantées ou recomposées devront présenter une grande diversité d'essences arbustives et arborées et être composées au minium à 70% d'essences feuillues traditionnellement rencontrées sur le territoire et adaptées à la nature des sols et au climat local (cf. liste indicative ci-dessous, Prescriptions règlementaires (II)).

Le Site Patrimonial Remarquable de la commune de Boussay a été approuvé en 2018 et régit les nouvelles constructions dans des zones spécifiques, comme le Parc de Boussay (où se situe le projet).

Une construction nouvelle est autorisée si elle répond à trois conditions cumulatives :
- La construction est nécessaire à la réalisation d'infrastructures publiques ou au fonctionnement des services publics, collectifs ou d'intérêt général (i) ;
- La construction est compatible avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale, ou forestière du terrain (ii) ;
- La construction ne porte pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages (iii).

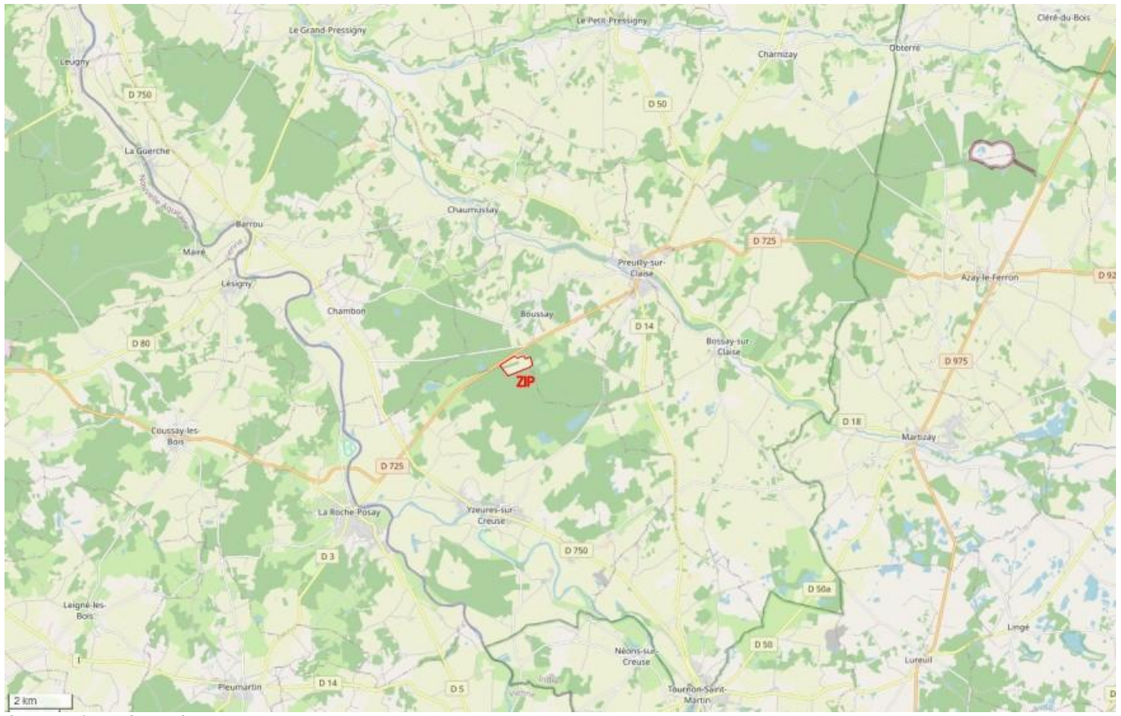
Niveau de l'enjeu lié à la conformité avec les documents d'urbanisme et les servitudes d'utilité publique	**Fort**

4.10 Infrastructures et réseaux

4.10.1 Trame viaire et déplacements

4.10.1.1 Réseau routier et trafic

La zone d'implantation potentielle est bordée en partie nord par la RD725. Cet axe routier supporte un trafic d'environ 1470 véhicules par jour (comptages routiers permanents 2022, d'après Conseil Départemental), dont 158 poids lourds. Cette voie départementale fait le lien entre Preuilly-sur-Claise et La Roche-Posay.



Source : fond Open Street Map

Figure 92 : Réseau routier aux abords de la ZIP

4.10.1.2 Déplacements doux

Le cœur du site est desservi par des chemins forestiers à l'ouest et à l'est des limites.

Il est à noter qu'un chemin de randonnée est identifié en limite du site : il s'agit du CR16/CR7 Yzeures-sur-Creuse qui emprunte le chemin forestier présent à l'ouest de la ZIP. Ce cheminement est inscrit au Plan Départemental des Itinéraires de Promenades et de Randonnées et est intercepté par l'aire d'étude rapprochée.

La ZIP est accessible depuis la RD 725 qui borde sa partie nord. Un sentier identifié au Plan Départemental des Itinéraires de Promenades et de Randonnées est intercepté par l'aire d'étude rapprochée.

Niveau de l'enjeu lié à la trame viaire et aux déplacements	**Faible**

4.10.2 Réseaux existants

Sources : *ENEDIS, GRDF*

4.10.2.1 Réseaux d'alimentation en eau potable

Aucun réseau destiné à l'alimentation en eau potable n'est présent au sein de l'aire d'étude rapprochée.

4.10.2.2 Réseaux d'assainissement des eaux usées et pluviales

Aucun réseau destiné à la collecte des eaux usées n'est présent au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Un fossé de collecte des eaux pluviales est présent le long de la RD725, en limite de la zone d'implantation potentielle.



4.10.2.3 Réseaux d'énergie et de télécommunications

Aucun réseau de distribution d'énergie n'est présent au sein de l'aire d'étude rapprochée.

L'aire d'étude rapprochée intercepte un linéaire de collecte des eaux pluviales le long de la RD725. Aucun autre réseau ne s'inscrit dans cette même aire d'étude.

Niveau de l'enjeu lié aux réseaux existants	Très faible

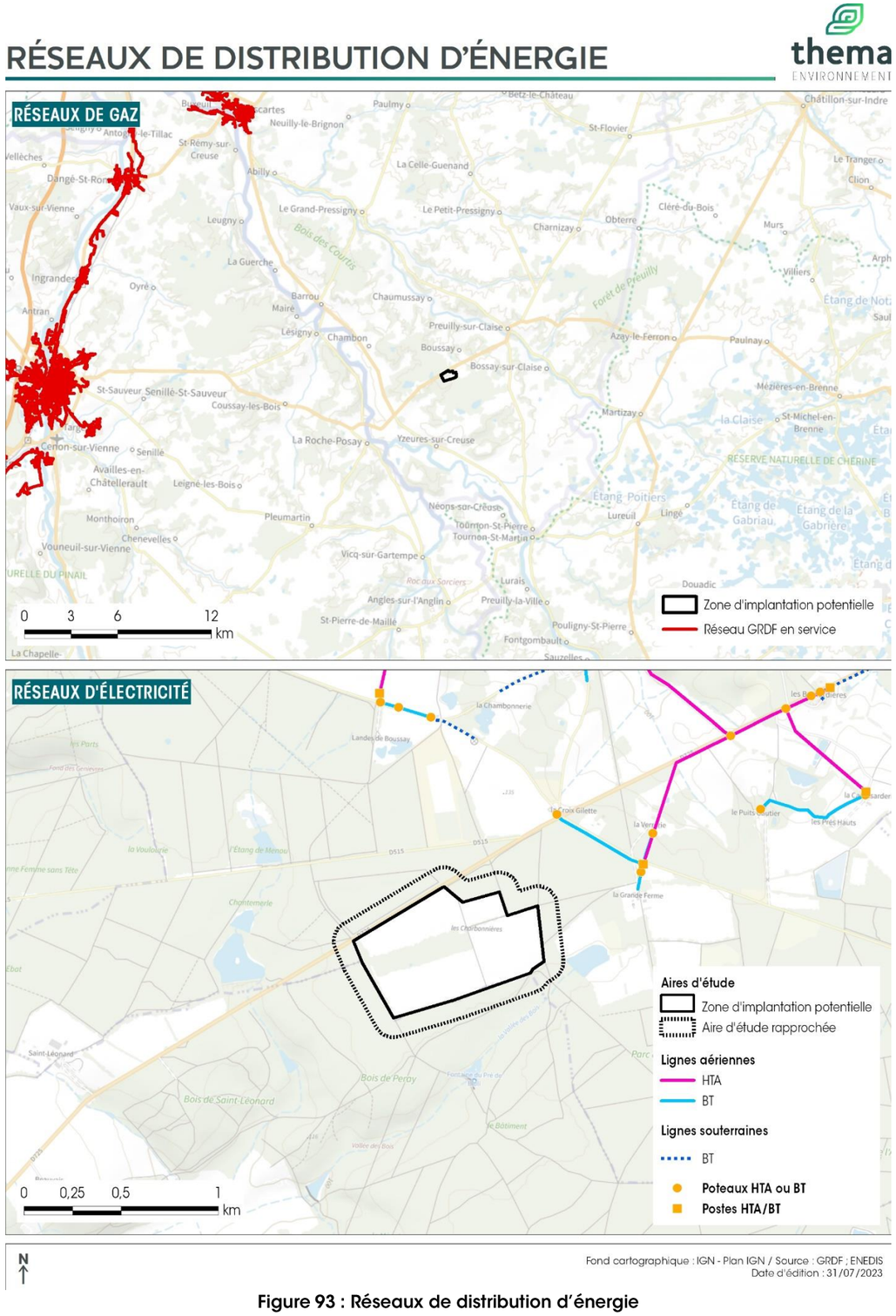


Figure 93 : Réseaux de distribution d'énergie

4.11 Synthèse des enjeux environnementaux et perspectives d'évolution de la ZIP

Sur la base des éléments descriptifs de l'environnement présentés ci-dessus, le tableau suivant synthétise les sensibilités et les contraintes environnementales de la ZIP et de ses abords, ainsi que les enjeux associés à chaque thématique environnementale développée dans l'état initial de l'environnement.

Ce tableau décline également les perspectives d'évolution du site en l'absence de projet, sous l'angle des différentes composantes environnementales précédemment analysées dans l'état initial de l'environnement.

Thématique	Etat initial – Sensibilités et contraintes	Enjeu de la thématique sur le territoire	Niveau de l'enjeu	Perspectives d'évolution en l'absence de mise en œuvre du projet
Eléments climatiques	Le territoire bénéficie d'un climat tempéré océanique assez doux : une pluviométrie assez modérée et homogène sur l'année ainsi que des températures présentant une amplitude thermique limitée. Les évolutions climatiques se font ressentir sur le territoire avec notamment une augmentation du nombre de journées chaudes observée depuis le milieu du XXe siècle.	Climat tempéré océanique assez doux	Modéré	Réchauffement climatique et changements associés
Topographie	Au sein de la zone d'implantation potentielle, sur le plateau, le modelé topographique varie peu : le cœur du site fait l'objet d'un léger bombé, mais dans l'ensemble l'altitude varie entre 131,5 m et 133 m.	Prise en compte des particularités topographiques de la ZIP lors de son aménagement	Faible	Absence d'évolution spécifique
Géologie – Nature des sols	La zone d'implantation potentielle repose sur des limons, dépôts meubles et non calcaires. Les sols sont susceptibles de présenter un engorgement en eau, notamment en période hivernale.	Sensibilité potentielle aux mouvements de terrains en période de sécheresse	Modéré	Absence d'évolution spécifique
Hydrogéologie	Au droit de l'aire d'étude rapprochée, les données fournies par le BRGM (site Infoterre) permettent de préciser la masse souterraine sur laquelle repose la ZIP : il s'agit des Sables et calcaires lacustres de Touraine. Cette masse d'eau présente globalement un état qualitatif médiocre. La commune de Boussay est située notamment en zone sensible à l'eutrophisation, zone vulnérable à la pollution par les nitrates et zone de répartition des eaux. L'aire d'étude rapprochée est située à distance de tout captage d'alimentation en eau potable et n'intercepte aucun périmètre de protection associé.	Sensibilités des réservoirs aquifères aux pollutions. Le site se trouve toutefois en dehors de tout périmètre de protection de captage d'eau potable.	Faible à modéré	Amélioration de la qualité des eaux souterraines du fait des normes et réglementations environnementales (suivi des objectifs de reconquête de la qualité des milieux, notamment issus du SDAGE).
Hydrographie	L'aire d'étude rapprochée s'inscrit dans le bassin versant de la Creuse : le sud-est de la zone d'implantation potentielle est ainsi situé à moins de 250 m du cours de la Vallée des Bois, affluent de la Creuse à environ 8 km en aval. Cette masse d'eau présente une état écologique moyen. Aucun cours d'eau ne traverse la zone d'implantation potentielle, mais deux mares sont présentes au cœur du site et participent au fonctionnement hydrographique local. Il est à noter que la commune de Boussay s'inscrit dans le territoire du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Loire-Bretagne 2022-2027 : les aménagements envisagés sur le territoire doivent donc respecter les dispositions de ces documents.	Maîtrise quantitative et qualitative des eaux issues du site ainsi que préservation des cours d'eau et des zones humides devant être assurées afin de respecter les objectifs du SDAGE Loire-Bretagne.	Modéré	Amélioration de la qualité des eaux superficielles du fait des normes et réglementations environnementales (suivi des objectifs de reconquête de la qualité des milieux, notamment issus du SDAGE).
Zonages - Continuité écologiques	L'aire d'étude rapprochée n'est pas directement concernée par des zonages mettant en évidence la présence de milieux d'intérêt écologique particulier. En revanche, huit ZNIEFF sont présentes à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, mettant en avant certains milieux dont la richesse écologique est importante. Les milieux concernés par ces zonages diffèrent de ceux présents sur le site étudié. Ainsi, les espèces ne fréquentent pas nécessairement le site. Toutefois plusieurs espaces de protection ou d'inventaire sont situé à proximité fonctionnelle (au moins pour certains groupes) du site d'étude (moins de 3 km). L'AEE (5 km) est dominée par un secteur de réservoir de biodiversité remarquable à protéger (zone de réservoirs de biodiversité), excepté dans son quart sud-ouest qui constitue un secteur de continuités écologiques à préserver/restaurer (corridors et ZNIEFF). L'AER et la ZIP sont toutes deux inscrites au sein du secteur de réservoirs de biodiversité remarquable. À noter cependant que la frange nord de la ZIP est bordée par la RD725 qui peut être un frein aux continuités écologiques entre le nord de l'AER et le sud. Ainsi, le site représente un maillon important en termes de réservoir de biodiversité et de corridor écologique à l'échelle des massifs forestiers environnants.	Préservation des continuités écologiques locales	Modéré	Absence d'évolution spécifique
Habitats - Flore	Les milieux établis dans l'aire d'étude rapprochée présentent globalement, du point de vue floristique, un enjeu faible (mares et ornières avec végétation amphibie, prairies mésophiles, prairies méso-hygrophiles, jonchaies, magnocariçaies, jonchaies colonisées par le Saule, fourrés, landes à Ajonc nain, saulaies, repousses arbustives mésohygrophiles, bois de Bouleau, chênaies, bois de Tremble, plantations de pin, régénération de pin, friches colonisées par les ligneux, chemins forestiers) à très faible (cultures). Les faciès de lande à Molinie dans la partie ouest de l'aire d'étude rapprochée (hors ZIP), habitat peu commun en Centre-Val de Loire, présentent un enjeu modéré à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée. Les espèces végétales présentes dans l'aire d'étude rapprochée sont toutes communes à très communes en France comme en Centre-Val de Loire. La zone d'implantation potentielle n'inclut aucune station d'espèce végétale invasive.	Préservation des habitats à enjeu les plus marqués	Très faible à modéré Majoritairement faible	Maintien de l'entretien récurrent du site, limitant sa dynamique de fermeture naturelle, et assurant le maintien des espèces végétales et animales observées. Si abandon de l'entretien, évolution des milieux ouverts vers des stades arbustifs puis boisés, fermeture progressive des mares (dans la ZIP), et disparition de certaines espèces végétales et animales observées

Thématique	Etat initial – Sensibilités et contraintes	Enjeu de la thématique sur le territoire	Niveau de l'enjeu	Perspectives d'évolution en l'absence de mise en œuvre du projet
Faune	<u>Invertébrés</u> 151 espèces ont été observés. Deux sont d'intérêt communautaire : le Damier de la Succise et la Cordulie à corps fin. Ces deux espèces sont également protégées en France. Aucune espèce n'est menacée en France, la plupart sont communes à très communes en France et en région. Cependant, neuf espèces ont un statut de conservation défavorable en Centre-Val de Loire : le Damier de la Succise, le Thécla du Prunier, l'Écaille striée et l'Agrion orangé (VU), la Mélitée de la Lancéole, le Leste sauvage (NT), le Leste verdoyant (NT), l'Éphippigère des vignes (NT) et le Grillon des marais (NT). In fine, au regard de la liste rouge de Centre-Val de Loire et du degré de rareté de certaines des espèces contactée, 15 espèces présentent un enjeu local de conservation remarquable : la Grande cétoine verte (enjeu fort), le Damier de la Succise (enjeu modéré), le Thécla du Prunier (enjeu modéré), l'Écaille striée (enjeu modéré), l'Agrion orangé (enjeu modéré), le Carabe tressé (enjeu faible), la Mélitée de la Lancéole (enjeu faible), la Mélitée des Centaurées (enjeu faible), le Morio (enjeu faible), le Grand Nacré (enjeu faible), le Leste sauvage (enjeu faible), le Leste verdoyant (enjeu faible), l'Éphippigère des vignes (enjeu faible), le Phanéroptère méridional (enjeu faible) et le Grillon des marais (enjeu faible). Une partie des milieux fermés, comme les chênaies, constituant l'habitat de vie de la Grande cétoine verte, présente de ce fait un enjeu fort. Les mares et ornières à végétation amphibie, constituant un habitat de reproduction pour l'Agrion orangé, présentent un enjeu modéré. Le chemin forestier à l'est, les lisières forestières de la frange est de la ZIP et du sud de la boulaie (en partie ouest de la ZIP), les haies (chênaies) une partie des fourrés et ronciers sont également à enjeu fort car ces habitats concentrent la présence de plusieurs espèces à enjeu modéré, comme le Thécla du Prunier, le Damier de la Succise (au sein des chemins forestiers), l'Écaille striée, mais aussi des espèces à enjeu faible comme l'Éphippigère des vignes ou le Phanéroptère méridional. Une partie des chemins forestiers à l'ouest de la ZIP, constituant un habitat de reproduction du Damier de la Succise, est à enjeu modéré. La boulaie en partie ouest de la ZIP héberge plusieurs espèces à enjeu faible, comme le Morio et le Carabe tressé, et présente de fait un enjeu faible. Globalement ce sont les milieux les plus favorables à la présence d'une grande diversité d'invertébrés. Les autres habitats sont à enjeu faible, voire très faible pour les boisements de pins, et la culture.	Préservation des espèces animales à enjeu les plus marqués	Très faible à fort	Maintien de l'entretien récurrent du site, limitant sa dynamique de fermeture naturelle, et assurant le maintien des espèces végétales et animales observées. Si abandon de l'entretien, évolution des milieux ouverts vers des stades arbustifs puis boisés, fermeture progressive des mares (dans la ZIP), et disparition de certaines espèces végétales et animales observées
	<u>Amphibiens</u> Six espèces d'amphibiens ont été observées. Aucune n'est d'intérêt communautaire, mais elles sont toutes protégées. Deux ont un statut de conservation défavorable (NT) en France, la Rainette verte et le Triton marbré. Une espèce a un statut de conservation défavorable (VU) en Centre-Val de Loire, le Triton marbré. Les habitats aquatiques présents (étangs, mares, fossés) sont largement utilisés par les amphibiens et constituent des habitats de reproduction. Les habitats d'hivernage sont les secteurs boisés, les haies et les fourrés. La mare hébergeant le Triton marbré est à enjeu modéré, les autres mares sont à enjeu faible, au même titre que les habitats d'hivernage.		Très faible à modéré	
	<u>Reptiles</u> Deux espèces de reptiles ont été observées. Ces espèces sont protégées mais ne sont pas menacées en France, ni en région. Au moins trois autres espèces protégées et connues en bibliographies sont susceptibles d'utiliser le site d'étude. Les habitats aquatiques tels que les abords des mares, les fossés et les habitats terrestres tels que certains boisements de feuillus, les lisières forestières, les haies, les fourrés, landes sont favorables aux reptiles. L'ensemble de ces habitats regroupe plusieurs des espèces inventoriées, ainsi ils sont à enjeu faible.		Très faible à faible	
	<u>Oiseaux hivernants</u> Parmi les 37 espèces d'oiseaux contactées, 26 sont protégées en France. Trois espèces sont d'intérêt communautaire : la Fauvette pitchou, le Pic mar et le Pic noir. Aucune espèce n'est menacée en période d'hivernage. Une espèce est à enjeu modéré : la Fauvette pitchou et quatre espèces sont à enjeu faible, le Pic mar et les suivantes du fait des effectifs remarquables observés : le Pipit farlouse, la Cisticole des joncs, le Bruant des roseaux. Les milieux semi-ouverts utilisés par la Fauvette pitchou, le Bruant des roseaux (notamment la lande à ajoncs et les fourrés à proximité, sont à enjeu modéré. Les habitats fermés, fréquentés par les pics (boisements de feuillus et haies) et les milieux ouverts occupés par le Pipit farlouse et la Cisticole des joncs sont à enjeu faible, car ils hébergent bon nombre d'espèces pour l'alimentation et/le repos.		Très faible à fort	

Thématique	Etat initial – Sensibilités et contraintes	Enjeu de la thématique sur le territoire	Niveau de l'enjeu	Perspectives d'évolution en l'absence de mise en œuvre du projet
Faune	<u>Oiseaux migrateurs</u> Parmi les 42 espèces d'oiseaux contactées, 34 sont protégées en France. Six espèces sont d'intérêt communautaire : le Circaète Jean-le-Blanc, le Busard Saint-Martin, l'Alouette lulu, la Fauvette pitchou, le Pic mar et le Pic noir. Aucune espèce n'est menacée en période de migration prénuptiale. Une espèce est à enjeu modéré : la Fauvette pitchou et deux espèces sont à enjeu faible : le Circaète Jean-le-Blanc et le Pic mar. Les milieux semi-ouverts utilisés par la Fauvette pitchou (notamment la lande à ajoncs et les fourrés à proximité, sont à enjeu modéré. Les milieux fermés (boisements) et les haies sont à enjeu faible du fait de la présence du Pic mar. Les milieux semi-ouverts (lisères de haies et fourrés) et certains milieux ouverts (friche), sont à enjeu faible également, car ils sont des habitats qui hébergent bon nombre d'espèces pour l'alimentation et/le repos, notamment le Circaète Jean-le-Blanc.	Préservation des espèces animales à enjeu les plus marqués		Maintien de l'entretien récurrent du site, limitant sa dynamique de fermeture naturelle, et assurant le maintien des espèces végétales et animales observées. Si abandon de l'entretien, évolution des milieux ouverts vers des stades arbustifs puis boisés, fermeture progressive des mares (dans la ZIP), et disparition de certaines espèces végétales et animales observées
	<u>Oiseaux nicheurs</u> Parmi les 55 espèces d'oiseaux contactées durant la période de reproduction, 46 sont protégées par la réglementation française. Six espèces sont d'intérêt communautaire : le Busard Saint-Martin, la Bondrée apivore, la Pie-grièche écorcheur, l'Alouette lulu, la Fauvette pitchou et le Pic noir. 16 espèces ont un statut de conservation défavorable à l'échelle nationale et 11 espèces ont statut de conservation défavorable à l'échelle régionale. 13 sont nicheuses certaines, 17 sont nicheuses probables, 15 sont nicheuses possibles et 10 ne sont pas nicheuses au sein du site d'étude. Les milieux fermés (principalement les boisements de feuillus) sont des habitats de reproduction d'espèces à enjeu modéré, comme le Pic épeichette. Les milieux semi-ouverts (haies, fourrés, landes et ronciers) constituent des habitats de reproduction pour une espèce à enjeu fort : la Fauvette pitchou, mais aussi pour des espèces à enjeu modéré, comme la Tourterelle des bois, le Chardonneret élégant, le Verdier d'Europe, le Bruant jaune et la Linotte mélodieuse. Les milieux ouverts (une partie des friches, prairies et jonchaies) sont à enjeu modéré dès lors qu'ils abritent la Cisticole des joncs. Ils servent aussi de secteurs d'alimentation pour de nombreuses espèces.			
	<u>Mammifères (hors chiroptères)</u> Huit espèces de mammifères (hors chiroptères) ont été inventoriées. Aucune n'est protégée. Seul le Lapin de garenne possède un statut de conservation défavorable à l'échelle nationale (NT). Les milieux semi-ouverts (haies, fourrés, ronciers) lui sont favorables pour la reproduction. Ces habitats sont à enjeu faible.		Très faible à faible	
	<u>Chiroptères</u> Toutes les espèces de chiroptères contactées dans l'aire d'étude rapprochée sont protégées par la réglementation française (arrêté du 23 avril 2007) : l'article 2 protège les individus (jeunes, adultes) et les habitats de reproduction et de repos de l'ensemble des espèces de ce groupe. Parmi les espèces de chiroptères contactées en chasse ou en transit, certaines présentent un statut de conservation défavorable en Centre Val de Loire, parmi lesquels la Barbastelle d'Europe, la Sérotine commune, la Noctule de Leisler, la Noctule commune, le Grand Rhinolophe, le Petit Rhinolophe et le Murin de Bechstein (enjeux modérés). La richesse spécifique est au globale forte et l'activité sur l'aire d'étude rapprochée modérée, avec des pics d'activité forte à très forte pour certaines espèces. Au sein de la zone d'implantation potentielle les enjeux concernant les chiroptères se concentrent le long des lisières arborées, où l'activité de chasse et de transit est plus importante. Ces milieux présentent un enjeu modéré (enjeu local de conservation des espèces les fréquentant pondéré par le niveau d'activité). Les autres habitats de la ZIP présentent un enjeu faible pour le groupe des chiroptères.		Faible à modéré	
Zones humides	Le croisement des investigations pédologiques et botaniques permet de conclure à la présence de 41,72 hectares de zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009.	Prise en compte des zones humides botaniques et pédologiques (enjeu réglementaire)	Fort	Maintien des surfaces de zones humides et des fonctionnalités associées.
Paysage	La zone d'implantation potentielle s'insère dans un grand paysage rural en ondulations, marqué par une importante végétation boisée qui façonne d'importants effets de masque. Comme tout paysage rural, il s'agit d'un paysage dynamique, soumis aux évolutions des saisons et des gestions agricoles et forestières. A l'échelle des abords immédiats, la ZIP est isolée par les espaces forestiers qui l'environne : son inscription est ainsi très confidentielle dans le grand paysage du fait de la structure végétale qui l'entoure. A l'exception du segment de voie départementale 725 bordant la ZIP et du chemin de randonnée présent à l'ouest, celle-ci s'inscrit dans un secteur non visible à l'échelle du grand paysage : protégé par le jeu de la végétation, le site est discret dans un environnement marqué par les espaces boisés. Il reste néanmoins caractéristique du paysage local, et notamment des Gâtines du sud Touraine. Seul un changement significatif des structures boisées / haies présentes en bordure ou à proximité de la ZIP pourrait l'exposer et la rendre plus nettement perceptible depuis les environs.	Maintien de la silhouette végétale à l'échelle du grand paysage	Faible	Maintien de la végétation arborée, fermeture progressive des espaces herbacés en absence d'entretien

Thématique	Etat initial – Sensibilités et contraintes	Enjeu de la thématique sur le territoire	Niveau de l'enjeu	Perspectives d'évolution en l'absence de mise en œuvre du projet
Patrimoine culturel	Le site s'inscrit au sein du Site Patrimonial Remarquable de Boussay, sous-secteur « Parc de Boussay ».	Aucune sensibilité archéologique n'est identifiée sur le site à ce jour.	Modéré	Maintien des caractères paysagers ayant conduit à la définition du Site Patrimonial Remarquable.
Risques naturels	La ZIP présente une sensibilité notable vis-à-vis des feux de forêt du fait de son inscription au sein d'un ensemble forestier de priorité 1. L'aire d'étude rapprochée n'est notablement pas concernée par un phénomène identifié de remontée de nappes, ni par un zonage relatif à débordement de cours d'eau. Concernant le risque sismique, Boussay se situe en zone d'aléa faible (niveau 2 sur 5). L'aire d'étude rapprochée présente un aléa fort pour les risques liés au retrait/gonflement des argiles. Aucune cavité n'est identifiée aux abords de l'aire d'étude rapprochée.	Sensibilité potentielle aux mouvements de terrains en période de sécheresse Sensibilité vis-à-vis des feux de forêts	Modéré à Fort	Absence d'évolution spécifique.
Risques technologiques	La zone d'implantation potentielle n'est pas notablement soumise à un risque technologique / industriel ; seule la présence de la RD725 au nord de la ZIP ne peut exclure un risque vis-à-vis du Transport de Matières Dangereuses.	Absence d'enjeu spécifique	Faible	Absence d'évolution spécifique.
Pollution et nuisances	Par extrapolation des données de l'agglomération tourangelle, il peut être admis que la zone d'implantation potentielle présente une bonne qualité de l'air ambiant. Le site n'est pas exposé à des nuisances lumineuses et s'inscrit dans un contexte rural où la qualité du ciel nocturne est préservée. Aucune entité émettrice de champs électromagnétique n'est identifiée au sein de l'aire d'étude rapprochée. Aucun site ou sol suspecté de pollution n'est recensé à proximité de l'aire d'étude rapprochée.	Attraits et caractéristiques d'un espace rural à faibles nuisances	Faible	Maintien de la qualité du contexte rural environnant
Energie et gaz à effet de serre	La zone d'implantation potentielle du projet est localisée dans un département présentant une dynamique d'implantation des énergies renouvelables et des objectifs de réduction de GES nécessitant des efforts significatifs pour atteindre les seuils fixés par le SRADDET.	Inscription du territoire dans les objectifs du SRADDET	Fort	Absence d'évolution spécifique.
Cadre socio-économique	La zone d'implantation potentielle intègre une seule et même parcelle référencée ZV6. Au sein de cet espace rural, les caractéristiques socio-économiques de l'aire d'étude rapprochée ne présentent pas de contraintes notables. Il est toutefois à noter la présence d'un chemin de randonnée identifié en limite du site : il s'agit du CR16/CR7 Yzeures-sur-Creuse qui emprunte le chemin forestier présent à l'ouest de la ZIP.	Maintien des caractères socio-économiques liés à un espace rural	Faible	Absence d'évolution spécifique.
Urbanisme	Le Site Patrimonial Remarquable de la commune de Boussay a été approuvé en 2018 et régit les nouvelles constructions dans des zones spécifiques, comme le Parc de Boussay (où se situe le projet). Une construction nouvelle est autorisée si elle répond à trois conditions cumulatives : - La construction est nécessaire à la réalisation d'infrastructures publiques ou au fonctionnement des services publics, collectifs ou d'intérêt général (i) ; - La construction est compatible avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale, ou forestière du terrain (ii) ; - La construction ne porte pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages (iii).	Intégration des contraintes d'urbanisme et de servitudes	Modéré	Absence d'évolution spécifique.
Trafic, déplacements	La ZIP est accessible depuis la RD 725 qui borde sa partie nord. Un sentier identifié au Plan Départemental des Itinéraires de Promenades et de Randonnées est intercepté par l'aire d'étude rapprochée.	Maintien des conditions de circulation sur le secteur	Faible	Absence d'évolution spécifique.
Réseaux divers	L'aire d'étude rapprochée intercepte un linéaire de collecte des eaux pluviales le long de la RD725. Aucun autre réseau ne s'inscrit dans cette même aire d'étude.	Fonctionnalité du réseau de collecte des eaux pluviales présent sur le secteur.	Très faible	Absence d'évolution spécifique.

5 DESCRIPTION DU PROJET

Source : SUNVEST

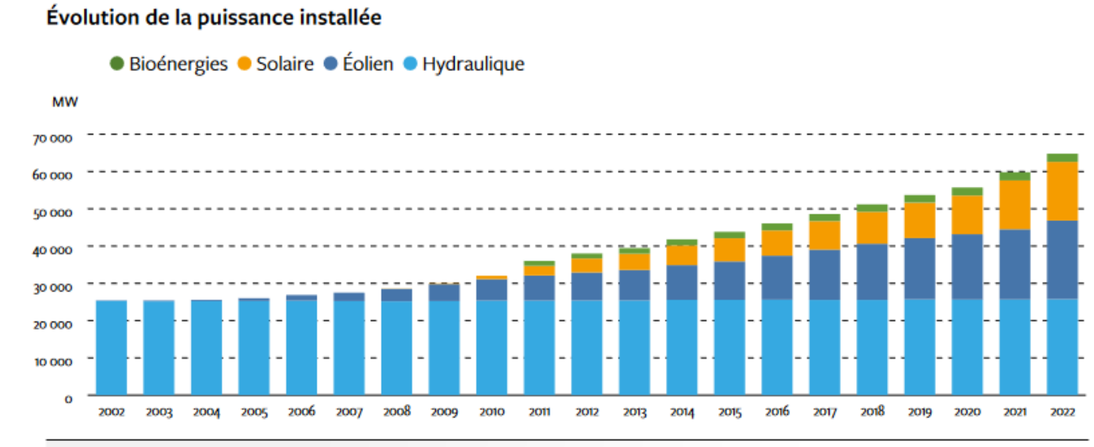
5.1 Raisons du développement du projet

Niveau International et Européen :

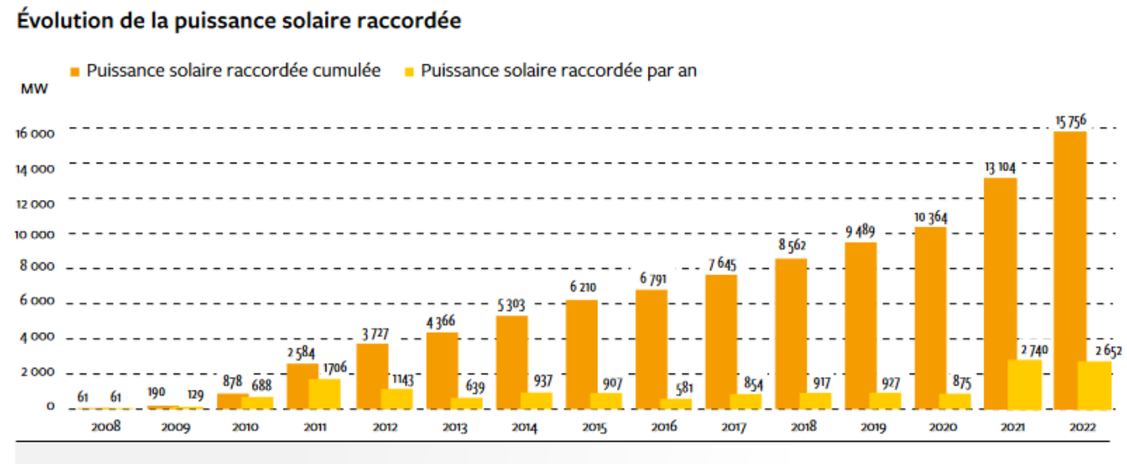
De nombreux engagements ont été pris au niveau international afin de diminuer les émissions de gaz à effet de serre et notamment le dioxyde de carbone. Parmi ces engagements, le protocole de Kyoto et les accords de paris sur le climat ont pour objectif final de maintenir l'augmentation de la température moyenne de la planète en dessous de 2°C par rapport au niveau préindustriel. Dans ce cadre, le développement des énergies renouvelables est fortement encouragé par l'Union européenne ainsi que l'Etat Français. Ainsi, en Europe et en France, le développement de modes de production utilisant comme ressources le vent et le soleil est en plein essor depuis quelques décennies.

Niveau national :

En 1997, la France a ratifié le protocole de Kyoto et a depuis mis en place des Plan Climat, des Grenelles de l'environnement et des Programmation pluriannuel de l'énergies (PPE) afin de remplir ses objectifs.
La programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) 2019-2023 a été adoptée par le Décret n° 2020-456 du 21 avril 2020. Le principal nouvel objectif à l'horizon 2023 est une baisse de 7,5 % en 2023 de la consommation finale d'énergie par rapport à 2012. Cette baisse s'accompagne d'autres objectifs tels que le développement de la production d'électricité d'origine renouvelable. Pour le photovoltaïque, cela correspond à 20,1 GW en 2023 et entre 35,1 et 44,0 GW en 2028.



Source : Panorama ENR décembre 2022



Source : Panorama ENR décembre 2022

5.2 Contexte du projet

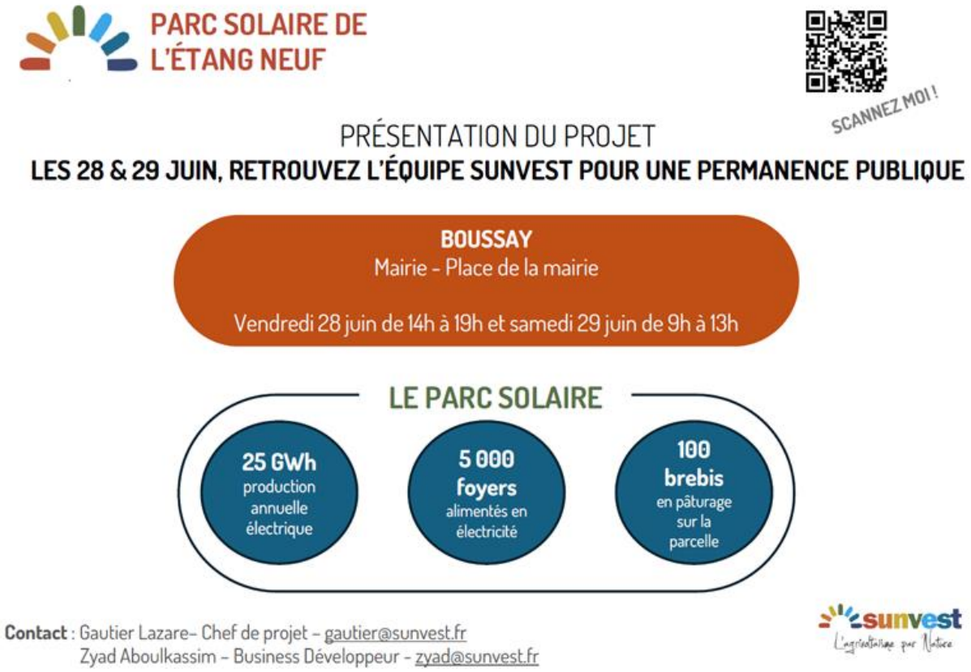
5.2.1 Historique du projet

Date	Actions
Septembre 2022	Lancement des discussions avec la commune de Boussay, les propriétaires et exploitants
Octobre 2022	**Vérification de faisabilités internes** : **concertation locale, conseil municipal et consultations diverses**
Novembre 2022	Obtention d'une **délibération favorable** à l'unanimité de la commune et lancement des premières études de faisabilités
Hiver 2022	Lancement des inventaires faunes et flores
Janvier 2023	**Rencontre avec l'ABF pour échanger sur l'intégration paysagère** Lancement de l'ensemble des études de développement du projet
Septembre 2023	Passage du projet en mission EnR au sein de la préfecture afin de présenter le projet au service de l'état. Fin des inventaires écologiques **Lancement de la rédaction de l'étude d'impact**
Octobre 2023	**Rencontre avec la chambre d'agriculture** sur le site d'étude en présence de l'éleveuse
Janvier 2024	Présentation en conseil municipal des avancées du projet
T3 2024	Dépôt des **demandes de permis de construire** (PC) : instruction par l'administration, CDPENAF, enquête publique (1 an – 1 an et demi)

5.2.2 Justification du choix du site

Le gisement solaire dans le département de l'Indre-et-Loire fait référence au potentiel de production d'énergie solaire, qui dépend principalement de l'ensoleillement moyen annuel et des conditions climatiques. La région Centre-Val de Loire bénéficie d'un ensoleillement correct qui varie selon les zones, mais globalement, l'Indre-et-Loire reçoit environ 1 700 à 2 000 heures d'ensoleillement par an, ce qui est favorable pour l'exploitation de l'énergie solaire. Le SRADDET (Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires) de la région Centre-Val de Loire soutient activement le développement des énergies renouvelables, y compris le solaire, ce qui encourage à exploiter le gisement solaire de manière optimale. En résumé, l'Indre-et-Loire dispose d'un gisement solaire significatif, avec un bon potentiel pour le développement de l'énergie solaire, soutenu par des politiques régionales et un intérêt croissant pour les énergies renouvelables.

Une permanence publique s'est tenue lors du vendredi 28 juin et samedi 29 juin. L'ensemble de la population a été informé de la tenue de cette permanence via une invitation directement postée dans les boîtes aux lettres.
Les projets « agrivoltaïques » (au sens du Code de l'Urbanisme et du Code de l'Energie) sont considérés comme « installations nécessaires à l'exploitation agricole », depuis la loi d'accélération des EnR promulguée le 10 mars dernier. Sunvest développe un projet agrivoltaïque répondant ainsi aux exceptions aux constructions de la carte communale de Boussay d'après la loi d'accélération des EnR : « Art. L. 111-27 A. – Sont considérées comme nécessaires à l'exploitation agricole pour l'application des articles L. 111-4, L. 151-11 et L. 161-4 les installations agrivoltaïques au sens de l'article L. 314-36 du code de l'énergie ».



5.3 Description d'une centrale photovoltaïque au sol

Fonctionnement d'une centrale photovoltaïque :

Source : Installations photovoltaïques au sol, Guide de l'étude d'impact, Ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement

DESCRIPTION D'UNE INSTALLATION PHOTOVOLTAÏQUE

Une installation photovoltaïque est constituée de plusieurs éléments : le système photovoltaïque, les câbles de raccordement, les locaux techniques, la clôture et les accès.

Le système photovoltaïque

Le système photovoltaïque comprend de plusieurs alignements de panneaux. Chaque panneau contient plusieurs modules eux-mêmes composés de cellules photovoltaïques. Si nécessaire, des fondations reçoivent les supports sur lesquels sont fixés les modules.

Les câbles de raccordement

Tous les câbles issus d'un groupe de panneaux rejoignent une boîte de jonction d'où repart le courant continu, dans un seul câble, vers le local technique. Les câbles issus des boîtes de jonction sont posés côte à côte sur une couche de 10 cm de sable au fond d'une tranchée dédiée, d'une profondeur de 70 à 90 cm.
Les câbles haute tension en courant alternatif sont également enterrés et transportent le courant du local technique jusqu'au réseau d'Électricité réseau distribution France (ERDF).

Les locaux techniques

Les locaux techniques abritent :

- les onduleurs qui transforment le courant continu en courant alternatif ;
- les transformateurs qui élèvent la tension électrique pour que celle-ci atteigne les niveaux d'injection dans le réseau ;
- les compteurs qui mesurent l'électricité envoyée sur le réseau extérieur ;
- les différentes installations de protection électrique.

Le poste de livraison

L'électricité produite est injectée dans le réseau au niveau du poste de livraison qui peut se trouver dans le local technique ou dans un local spécifique.

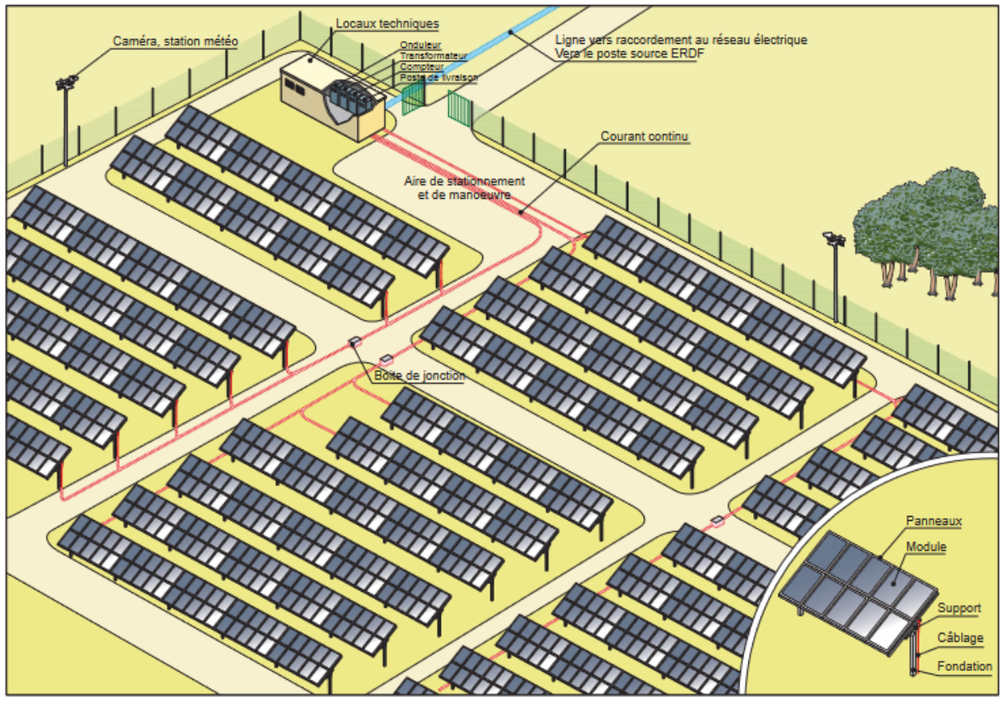
La sécurisation du site

La clôture des installations photovoltaïques est exigée par les compagnies d'assurance pour la protection des installations et des personnes. La sécurisation du site peut être renforcée par des caméras de surveillance, un système d'alarme, un gardiennage permanent ou encore un éclairage nocturne à détection de mouvement.

Les voies d'accès et zones de stockage

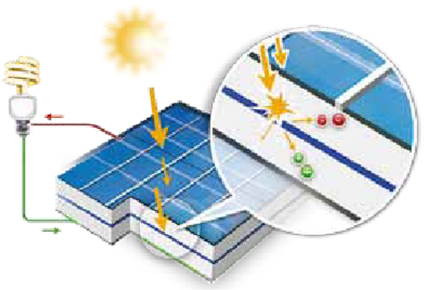
Des voies d'accès sont nécessaires pendant la construction, l'exploitation et le démantèlement. Une aire de stationnement et de manœuvre est généralement aménagée à proximité. Pendant les travaux, un espace doit être prévu pour le stockage du matériel (éventuellement dans un local) et le stockage des déchets de chantier.
Durant l'exploitation, il doit être rendu possible de circuler entre les panneaux pour l'entretien (nettoyage des modules, maintenance) ou des interventions techniques (pannes).

SCHÉMA DE PRINCIPE D'UNE INSTALLATION-TYPE PHOTOVOLTAÏQUE



LE PRINCIPE DE L'EFFET PHOTOVOLTAÏQUE

- Les particules de lumière ou photons heurtent la surface du matériau photovoltaïque disposé en cellules ou en couches minces puis transfèrent leur énergie aux électrons présents dans la matière qui se mettent alors en mouvement dans une direction particulière.
- Le courant électrique continu qui se crée par le déplacement des électrons est alors recueilli par des fils métalliques très fins connectés les uns aux autres et ensuite acheminé à la cellule photovoltaïque suivante.
- Le courant s'additionne en passant d'une cellule à l'autre jusqu'aux bornes de connexion du panneau et il peut ensuite s'additionner à celui des autres panneaux raccordés au sein d'une installation.



Source : HESPUL

5.4 Description du parc agrivoltaïque de l'Etang neuf à Boussay

5.4.1 Principes généraux de fonctionnement

Une centrale photovoltaïque au sol comprend plusieurs éléments : des modules solaires photovoltaïques, des structures de support, des câbles de raccordement, des locaux techniques abritant onduleurs, transformateurs, équipements de protection électrique, un poste de livraison pour l'injection de l'électricité dans le réseau, un local de maintenance, un système de protection contre les incendies, ainsi que des clôtures et des accès.

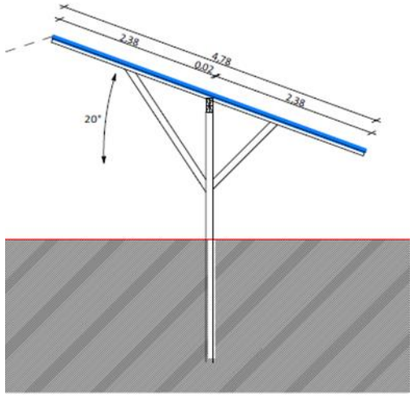
5.4.2 Composition du parc agrivoltaïque

5.4.2.1 Les panneaux photovoltaïques

Les modules (ou panneaux) sont constitués de l'assemblage de plusieurs cellules photovoltaïques. Conçus pour absorber et convertir les photons en électrons, ces modules transforment l'énergie électromagnétique en énergie électrique. Les rayons du soleil, lorsqu'ils entrent en contact avec les modules photovoltaïques, sont convertis en courant électrique continu, lequel est acheminé vers un onduleur. Les matériaux semi-conducteurs qui composent les modules produisent de l'électricité lorsqu'ils captent les photons.

5.4.2.2 Les structures porteuses et les fondations

Les structures supportant les modules seront ancrées au sol à l'aide de pieux enfoncés à une profondeur de 100 à 200 cm. Cette méthode, facile à mettre en œuvre et ayant une emprise au sol minimale, évite l'utilisation de plots en béton, qui auraient un impact environnemental plus important en raison de leur surface au sol plus large et de la complexité de leur démantèlement. Ces structures, en métal et démontables, adopteront un système de trépied.



Source : I'm in architecture

5.4.2.3 Le raccordement électrique

5.4.2.3.1 Le raccordement électrique interne

Le réseau électrique interne relie les modules, le poste de transformation et le poste de livraison. Les connexions électriques entre les modules sont fixées sous les structures de support. Les câbles solaires haute tension (HTA), de différents diamètres et conçus pour résister aux courts-circuits, aux rayons UV et à l'eau, seront enterrés. Les tranchées pour l'enfouissement des câbles, d'une profondeur maximale de 80 cm et d'une largeur de 60 cm, respecteront les normes en vigueur.

Les locaux techniques

Pour garantir le bon fonctionnement du parc, il est prévu de construire plusieurs locaux techniques :

- **2 locaux techniques** : Ces espaces accueilleront les onduleurs et les postes de transformation. Les onduleurs transformeront le courant continu des modules photovoltaïques en courant alternatif basse tension, tandis que les transformateurs élèveront la tension pour permettre le raccordement au réseau public haute tension (HTA).
- **1 poste de livraison** : Ces installations abriteront les équipements ENEDIS nécessaires pour injecter l'électricité produite dans le réseau public, notamment les compteurs ENEDIS.

Poste de livraison

Le poste de livraison sert de point de connexion entre l'énergie produite par la centrale et le réseau public de distribution, en reliant les postes de transformation au poste source. Il est situé comme indiqué sur le plan de masse et aura des dimensions de 9,0 x 2,8 m.
Pour les installations photovoltaïques, les postes de livraison comprendront :

- Un tableau moyenne tension de type SF6, avec les équipements nécessaires pour le raccordement au réseau public (cellules de comptage, sectionnement, protection, etc.)
- Un transformateur auxiliaire 20KV/400V
- Un coffret basse tension pour les auxiliaires
- Un coffret PLC automate
- Un coffret de détection incendie
- Une armoire pour la supervision des données
- Une ventilation naturelle
- Un jeu d'accessoires normalisés (tabouret isolant, extincteur de 2 kg, etc.)

Dans ce projet, le poste de livraison sera situé à l'entrée du site. Il sera équipé de bacs de rétention pour prévenir toute pollution accidentelle dans l'environnement naturel.

Poste de transformation

La localisation des bâtiments recevant les onduleurs est spécifiée sur le schéma d'implantation, avec des dimensions de 6,10 x 2,6 m. Chaque poste de transformation comprendra :

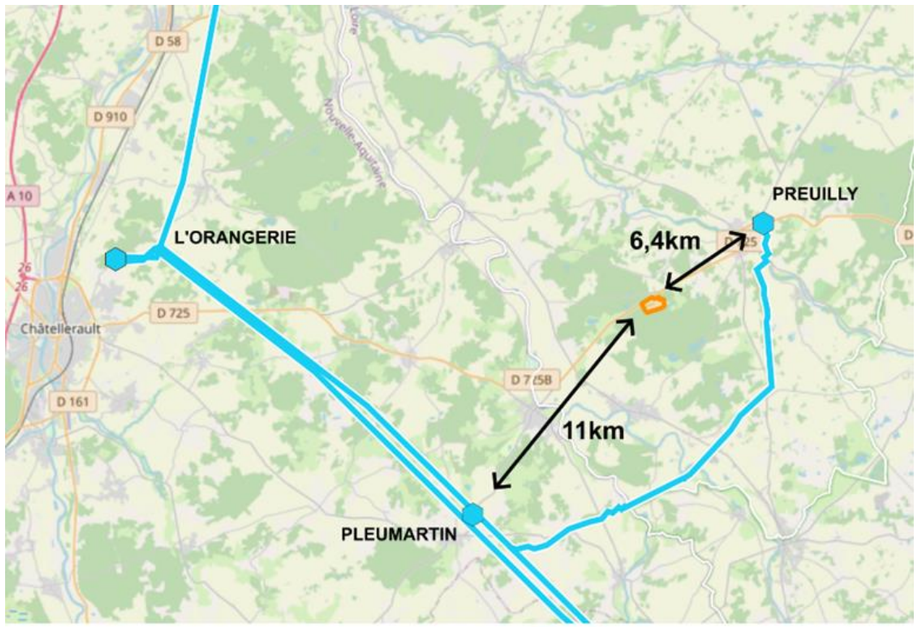
- Un onduleur convertisseur DC/AC pour produire du courant alternatif à partir du courant continu
- Un transformateur élévateur BT/HT de 1000 KVA, triphasé et immergé dans de l'huile minérale pour un refroidissement naturel
- Une cellule HTA par poste de transformation, intégrant toutes les fonctions de branchement, d'alimentation et de protection du transformateur

Dans ce projet, les postes de transformation seront situés à divers endroits au sein du parc photovoltaïque, avec deux postes répartis à différents endroits du parc.
En tout, les locaux techniques et les postes de livraison occuperont une surface d'environ 75m², soit environ 0,0004 % de la superficie clôturée du site.

5.4.2.3.2 Le raccordement électrique externe

Un raccordement à environ 6,4 km du site sur le poste source de Preuilly est envisagé. Le raccordement du parc photovoltaïque pourrait se faire sur ce poste source selon les capacités du poste au moment de l'autorisation de construire ou sur le poste de Pleumartin si des impossibilités techniques arrivent sur le poste de Preuilly.

Dans tous les cas, le raccordement électrique du poste de livraison jusqu'au poste source, quel qu'il soit, se fera en souterrain en bordure de route sur l'accotement des chemins, routes communales et départementales, sans impacter les parcelles privées voisines. Les modalités de raccordement choisies seront sans incidence significative sur le milieu naturel. Les travaux respecteront les limites imposées par la réglementation sonore en cours (puissance sonore, créneau horaire d'intervention…).



Source : Sunvest

5.4.2.4 Pistes d'accès et de desserte

Le site est desservi par une entrée principale située au nord de la zone clôturée. Cette entrée de site est située le long de la route départementale D725 reliant la Roche-Posay à Preuilly-sur-Claise. L'entrée du site est de 5m de large afin de pouvoir y laisser pénétrer des engins agricoles tels que des bétaillères, des tracteurs et des faucheuses.

Deux types de pistes, de 4 m de large environ, seront aménagées :

- Les pistes lourdes qui se situent en périphérie du site conformément aux préconisations du SDIS vis-à-vis des risques incendies et de moyen de lutte contre les incendies. Ces pistes permettent d'assurer une portance nécessaire pour le passage d'engin de lutte contre les incendies et ce par tout temps. La composition de ce type de pistes dépend du type de sol mais de manière générale, elles sont composées d'une couche inférieure de roche permettant l'ancrage du sol, d'un géotextile n'empêchant pas l'infiltration de l'eau et enfin une couche superficielle de grave non traité, compactée, afin de lisser la surface et d'éviter de soulever trop de poussière lors des passages.
- Les pistes légères sont faites par simple reprofilage du terrain. Si la nature du terrain ne le rend pas carrossable par un véhicule léger, un apport de matériau superficiel sera fait. Aucun traitement imperméabilisant ne sera appliqué sur ces pistes légères.

5.4.2.5 Sécurité incendie

La sécurité incendie a été au cœur du développement du projet de Boussay. Des discussions avec le SDIS et la DFCI ont été menées dès le début du projet. Une citerne d'une dimension de 12,7m * 1,6m et d'une capacité de 120m^3 d'eau est placée à l'entrée du site. Des pistes lourdes en grave de 4m de large ont été positionnées tout le tour du projet, à l'exception d'une petite partie centrale d'une centaine de mètre linéaire de long (déjà sur une zone clairsemée), afin de permettre aux organismes de lutte contre les incendies de pouvoir accéder aux sites en tout temps. L'ensemble des locaux techniques sont accessibles depuis la piste lourde périphérique ainsi que de l'aire de stockage située à l'entrée du site. La mise en place d'OLD (obligation légale de débroussaillement) sera faite sur le site ainsi que dans une zone tampon de 25m dans les bois à partir de la clôture du parc. Une distance de 25m a été observée entre les lisières des bois et les premières tables. Sunvest a également conclu des contrats avec les propriétaires forestiers avoisinants afin pouvoir y faire pratiquer les OLD sur une bande de 25m dans les bois.

Les éléments de sécurités inhérents à une centrale photovoltaïque seront mis en place :

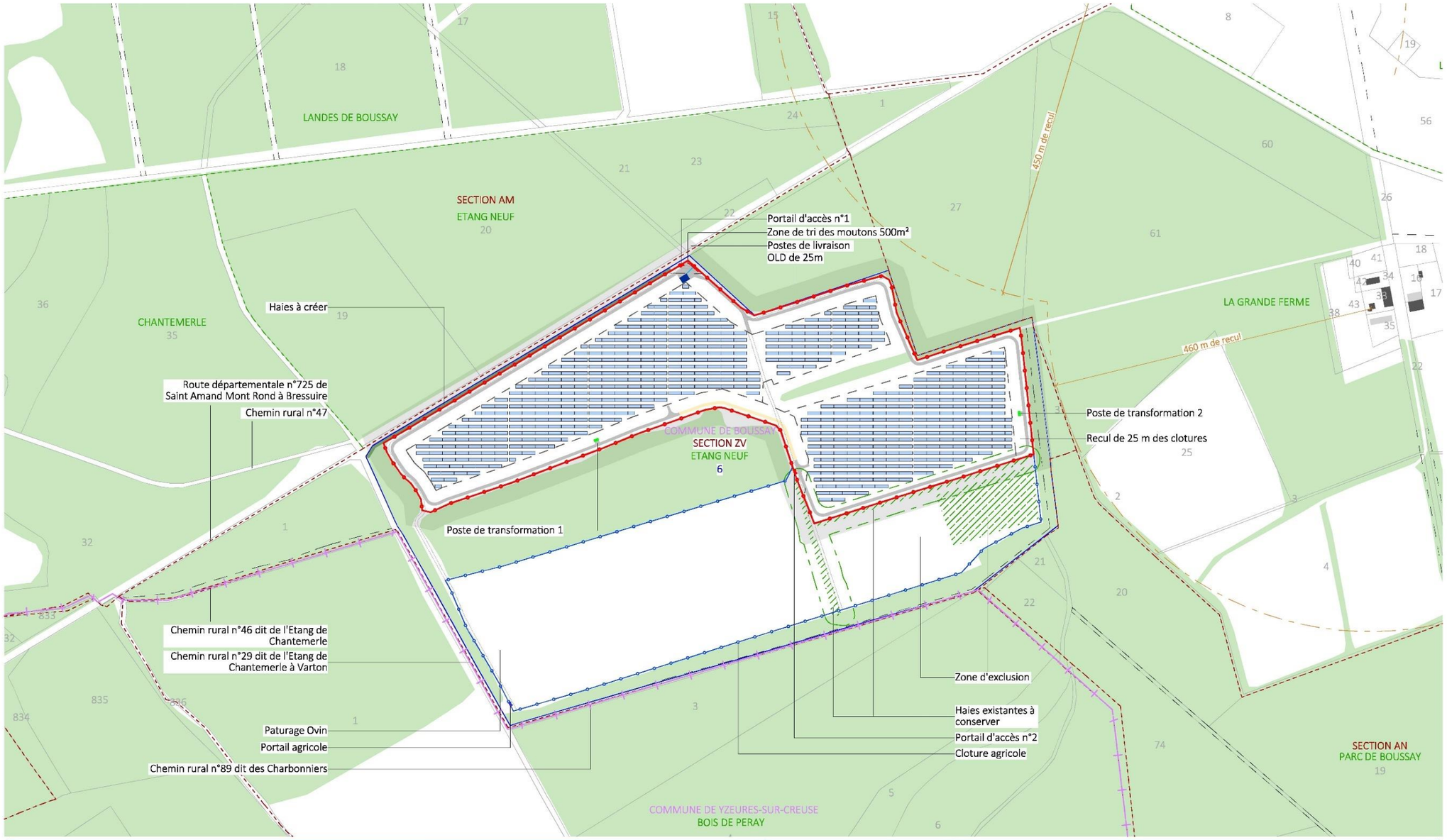
- Contrôleur d'isolement pour chaque ondulateur ;
- Contrôleur d'isolement pour chaque ondulateur,
- Mise en place d'une coupe générale simultanée de l'ensemble des ondulateurs, accessible en permanence depuis l'extérieur du local technique et signalée règlementairement
- L'enfouissement des câbles d'alimentation ;
- L'installation de coupe-circuits à sécurité positive au plus près des panneaux ;
- L'affichage des consignes de sécurité.

Avant la mise en service de l'installation, les éléments suivants seront remis au SDIS :

- Plan d'ensemble au 1/2000^e
- Plan du site au 1/500^e
- Coordonnées des techniciens qualifiés d'astreinte
- Procédure d'intervention et règles de sécurité à préconiser.

5.4.2.6 Clôture

Afin d'éviter les risques venant de l'extérieur, l'ensemble du parc agrivoltaïque est clôturé. Les clôtures seront d'une hauteur de 2m et fixés sur des poteux en bois. La clôture sera équipée d'une protection périmétrique via l'installation de caméras. Le linéaire de clôture est d'environ 2 396 m.



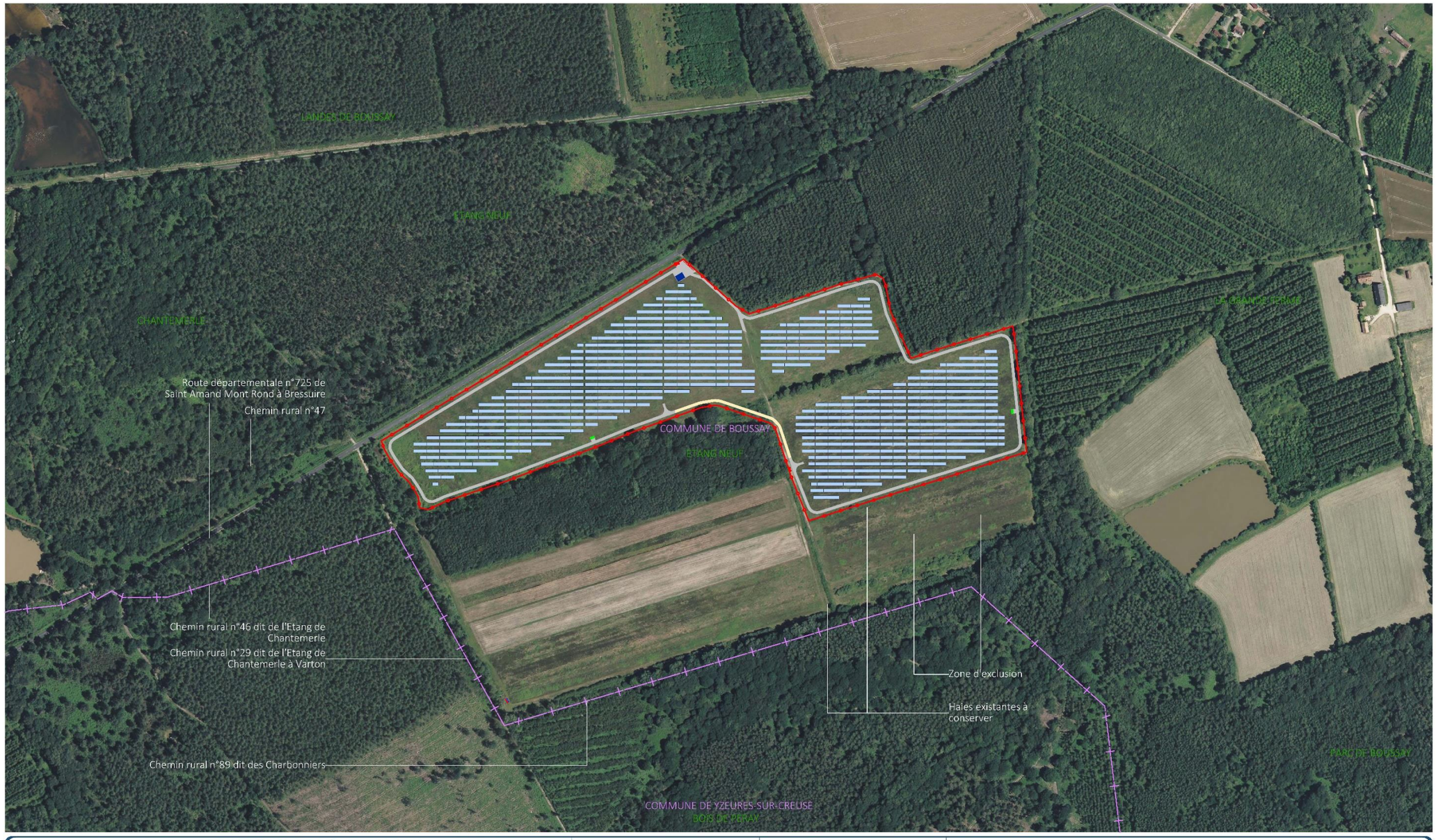
Nom du projet :	Dossier de Permis de Construire **Projet agrivoltaïque de Boussay**	Architecte :	Maître d'ouvrage : **SUNVEST**
Contenu du plan :	PC-02.2 PLAN DE MASSE PROJET	**I'M IN ARCHITECTURE** 2 rue d'Auteuil 75016 PARIS 06 71 15 45 63 // im.in.archi@gmx.com SAS au capital de 16500€ 533 863 940 R.C.S. PARIS	Contact : sunvest Natuurlijke zonneparken **SUNVEST** **mail: gautier@sunvest.fr** **tel :06 50 40 53 97**
Commune :	**Commune de Boussay (37290)**		
Echelle : 1:5000	**BOUSSAY PC-02.2**		
Date	N	**Format papier:**	
04/07/2024		**A3**	

Légende :

- Structures photovoltaïques
- Clôture à créer
- Poste de livraison
- Poste de transformation
- Citerne souple
- Piste lourde largeur 4m
- Piste légère largeur 4m
- Bâtiments existants
- Zone d'enjeux fort
- Haie à créer
- Limite commune
- Végétation existante
- Recul par rapport au bati voisin
- Recul de 15m par rapport aux haies conservées
- Voirie existante
- Chemin existant intérieur

P.8/9

Figure 94 : Plan masse



Nom du projet :	Dossier de Permis de Construire **Projet agrivoltaïque de Boussay**	Architecte :	Maître d'ouvrage : **SUNVEST**
Contenu du plan :	PC-01.2 VUE AERIENNE	**I'M IN ARCHITECTURE** 2 rue d'Auteuil 75016 PARIS 06 71 15 45 63 // im.in.archi@gmx.com SAS au capital de 16500€ 533 863 940 R.C.S. PARIS	Contact : sunvest Natuurlijke zonneparken **SUNVEST** **mail: gautier@sunvest.fr** **tel :06 50 40 53 97**
Commune :	**Commune de Boussay (37290)**		
Echelle : 1:5000	BOUSSAY PC-01.2		
Date 04/07/2024	N	**Format papier:** **A3**	

Légende :
- Structures photovoltaïques
- Clôture à créer
- Poste de livraison
- Poste de transformation
- Citerne souple
- Limite commune

P.5/9

Figure 95 : Plan masse sur vue aérienne

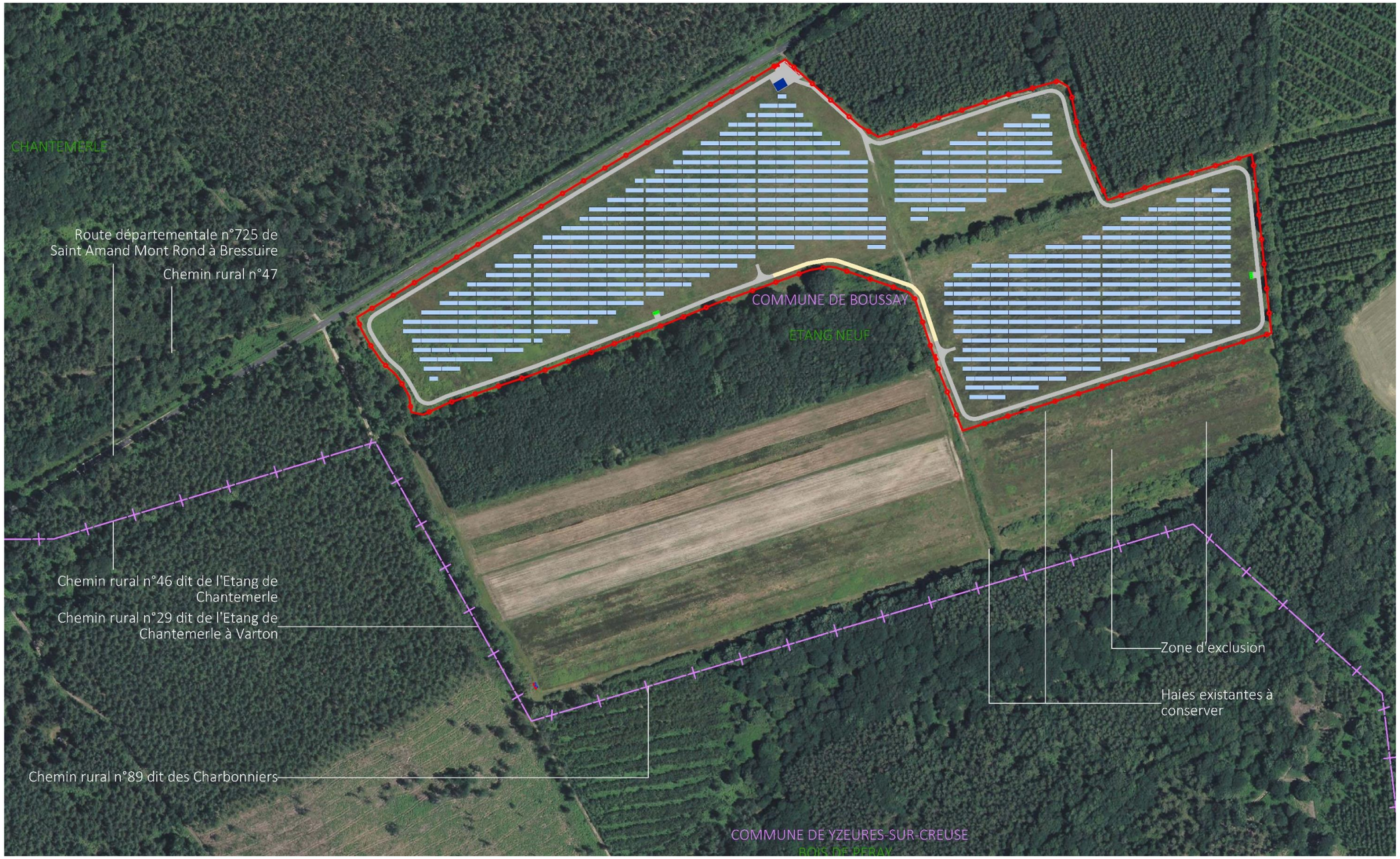


Figure 96 : Zoom plan masse sur vue aérienne

5.5 Organisation et modalités des différentes phase du projet

5.5.1 Phase chantier

5.5.1.1 Préparation du chantier

Préparation du site
Durée : Environ 3 mois
Engins : Bulldozers et pelles

Avant le début des travaux, le site sera préalablement borné et les zones de travail seront strictement délimitées selon le Plan Général de Coordination. Un plan de circulation sera mis en place pour limiter les impacts sur le site et assurer la sécurité des personnels de chantier.

Les travaux incluront :

- **Débroussaillement du terrain**
- **Installation des voies d'accès et des plateformes**
- **Préparation de la clôture**
- **Mesurage pour l'ancrage des structures**

La base de vie sera située au nord du projet. Sa préparation consistera à décaper la terre végétale, poser un géotextile anti-contaminant, puis recouvrir le tout de GNT. Des préfabriqués (vestiaires, sanitaires, bureau de chantier, etc.) seront installés, ainsi que des groupes électrogènes, des citernes d'eau potable et des fosses septiques. Le stockage temporaire des matériaux (modules, pieux, etc.) se fera également sur cette base vie, ainsi que le stockage des déchets dans des contenants adaptés répartis sur les plateformes des postes de transformation.
À la fin du chantier, la base de vie sera remise en état avec la terre végétale prélevée. Cette phase comprendra également la mise en défens des zones à protéger, notamment pour la Fauvette pitchou, et la sensibilisation des entreprises aux questions environnementales.

Piquetage
L'arpenteur-géomètre marquera précisément l'implantation des éléments sur le terrain en fonction du plan d'exécution, en plaçant des repères pour les zones à enjeux à protéger.

5.5.1.2 Réalisation des travaux

Phase de montage des pieux :
Les structures photovoltaïques sont mises et maintenues grâce à des pieux battus jusqu'à une profondeur variant de 1.30m à 3m en fonction de la nature des sols. Les pieux battus ont l'avantage de ne pas avoir besoin d'ancrage béton en sous-sol, ne nécessite pas de déblais et de refoulement de sols. Une machine à sonnette de battage permet d'enfoncer les pieux.

Phase de montage des structures :
Les structures porteuses sont mécaniquement posées sur les pieux. Une fois les structures installées, les modules photovoltaïques sont posés sur les structures porteuses.

Phase de raccordement électrique :
Les travaux d'aménagement se feront en parallèle de la construction du réseau électrique spécifique au parc photovoltaïque.

Mise en œuvre de l'installation photovoltaïque
Durée : Environ 5 à 8 mois
Engins : Manuscopiques, camions-grues
Cette phase se déroule selon les étapes suivantes :

1. **Approvisionnement en pièces**
2. **Préparation des surfaces**
3. **Installation des pieux battus**
4. **Montage des structures porteuses**
5. **Pose des modules photovoltaïques**
6. **Câblage et raccordement électrique**

Fixation des structures au sol
Les pieux sont enfoncés dans le sol à l'aide d'un mouton mécanique hydraulique. Cette méthode offre plusieurs avantages :

- Pieux enfoncés à une profondeur de 1 à 3 mètres.
- Aucune utilisation de béton sous-sol.
- Pas de déblais ni de refoulement du sol.

Mise en place des structures porteuses
Les structures porteuses sont montées mécaniquement sur les pieux. Cette opération est rapide, tant pour l'installation que pour le démontage.

Installation des panneaux
Les panneaux photovoltaïques sont fixés sur les supports avec un espacement de 1 à 2 cm entre chaque panneau pour permettre l'écoulement de l'eau.

Installation des locaux techniques
Les postes de transformation et le poste de livraison seront installés au sein du parc, en optimisant le réseau électrique interne. Le poste de livraison et le local technique seront situés près de la clôture, sur les pistes lourdes et sur la plateforme d'accueil à l'entrée du parc. Ces éléments sont livrés préfabriqués.
Pour le local technique, le sol sera légèrement excavé sur une surface correspondant à celle des bâtiments. Une couche de 20 cm de tout venant sera posée au fond, suivie d'un lit de sable de 20 cm. La base du local reposera sur ce lit de sable.

Construction du réseau électrique, câblage et raccordement
Durée : Environ 3 à 4 mois, en parallèle avec la mise en œuvre de l'installation photovoltaïque
Engins : Pelles
La construction du réseau électrique spécifique au parc photovoltaïque sera effectuée simultanément avec l'installation des panneaux. Ce réseau inclut les câbles de puissance et de communication (pour la télésurveillance, etc.). Les câbles reliant les modules aux locaux techniques seront enterrés dans des conduites préalablement installées.
Le maître d'ouvrage veillera à respecter les normes pour l'enfouissement des lignes HTA, notamment en creusant une tranchée de 80 cm de profondeur avec un lit de sable de 10 cm au fond.

5.5.1.3 Fin de chantier

Remise en état du site
Durée : Environ 1 mois
À la fin du chantier, les installations temporaires, telles que les zones de stockage et la base vie, seront démontées. Le sol sera ensuite réhabilité afin d'y accueillir une prairie convenant aux ovins.

5.5.2 Phase exploitation

5.5.2.1 Maintenance courante / entretien de la végétation

La maintenance comprendra :

- Maintenance préventive : Elle sera effectuée sur l'ensemble de la centrale, couvrant tant les infrastructures que les installations électriques. Ces opérations seront réalisées selon un calendrier établi en conformité avec les recommandations du constructeur.

- Maintenance corrective : Elle sera effectuée également sur l'ensemble des installations de la centrale. En cas de défaillance d'un équipement, cela inclura sa réparation ou son remplacement.

Une visite complète du site sera réalisée au moins tous les trimestres, avec une visite annuelle spécifique pour la maintenance préventive des installations électriques. Les tâches de fauchage et d'autres mesures d'entretien du site seront effectuées en fonction des besoins identifiés lors de chaque visite trimestrielle.

5.5.2.2 Suivi de la centrale

Sunvest aura la charge du suivi de la centrale agrivoltaïque aussi bien de la bonne mise en œuvre des séquences ERC, de l'activité agricole selon les modalités du décret n°2024-318 relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur des terrains agricoles, naturels ou forestiers ainsi que de la sécurité sur site.

5.5.3 Phase démantèlement

La durée de vie de la centrale solaire est d'environ 30 ans. En fin d'exploitation, Sunvest procèdera au démantèlement de l'ensemble des installations. Lors de cette phase les éléments constitutifs de la centrale agrivoltaïque seront entièrement évacués avant une remise en état du site afin que le site soit dans l'état physique initial et retrouve sa fonctionnalité précédente.

Toutes les installations seront démantelées :

- Démontage des tables et des pieux battus ;
- Retrait des locaux techniques (transformateur, et poste de livraison) ;
- Extraction des réseaux câblés, démontage et retrait des câbles et des gaines ;
- Démontage des clôtures.

Recyclage :
Les modules photovoltaïques sont obligatoirement recyclés depuis 2014 et rentrent dans le champ d'application des Déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE). Les panneaux seront recyclés au travers d'un procédé de traitement thermique qui permet de dissocier les différents éléments du module permettant ainsi de récupérer séparément les différents éléments constitutifs d'un panneau photovoltaïque : cellules photovoltaïques, le verre et les métaux.

L'association européenne SOREN, est un organisme de collecte habilité pour la reprise et le recyclage des modules photovoltaïques.

5.6 Bilan du projet

5.6.1 Bilan technique

08/11/2024 - Plan d'implantation V4	BOUSSAY	UNITE
Panneaux au sol fixes	JASOLAR 615Wc	
Inclinaison panneaux	20°	Degrés
Espacement interangée	5,00	m
Point bas structure	1,50	m
Point haut structure	2,84	m
Puissance unitaire panneaux	615	Wc
Structures photovoltaïque 2V8 (16 Panneaux)	43	U
Structures photovoltaïque 2V16 (32 Panneaux)	562	U
Nombre total de panneaux	18 672	U
Puissance panneaux fixes	11,48	MWc
Linéaire de clôture (h 2m) (hors portail et PDL)	2 396	mL
Nombre de portails (L 5m x h 2m)	2	U
Surface clôturée	179 023	m2
Surface pistes lourdes (compris aires de levage, aires de stockage)	9 235,14	m2
Linéaire pistes lourdes	2 136	mL
Aires de stockage	621,31	m2
Surface pistes légères	835	m2
Linéaire pistes légères	209	mL
Surface réelle des structures	51 430	m2
Surface projetées des structures	48 318	m2
Surface poteaux clôture parc	38,60	m2
Surface poteaux clôture agricole	26,30	m2
Surface des pieux des panneaux	30,84	
Surface totale des pieux et poteaux	95,74	m2
Nombre Postes de transformation	2	U
Emprise Postes de transformation	29,54	m2
Nombre Postes de livraison	1	U
Emprise Poste de livraison	22,50	m2
Nombre Locaux de stockage	1	U
Emprise Locaux de stockage	22,50	m2
Total emprise locaux (PTR, PDL, LT)	74,54	m2
Surface Citerne 120 m3	104,10	m2
Surface artificialisée (Pistes lourdes + PDL + PTR + Local technique + Citerne + Pieux + Poteaux cloture agricole + Poteaux clôture parc)	9 360,42	m2
Surface Projetée + Surface Eir	120 850	m2
Ratio Surface Projetée / (Surface projetée +Eir)	39,98	%

Source : I'm in architecture

5.6.2 Empreinte carbone et gains énergétiques

Une centrale agrivoltaïque, une fois en fonctionnement, produit de l'électricité sans produire de gaz à effet de serre. C'est la fabrication des modules photovoltaïques qui représente la très grande majorité des rejets de CO_2 d'une centrale photovoltaïque.

L'électricité produite étant injectée sur le réseau européen, il est intéressant de prendre cette maille comme échelle de calcul.

D'après le guide de l'EIE de 2020 le mix énergétique européen émet 300g de CO2/kWh et il est recommandé de s'en servir comme base de calcul.

D'après « Les avis de l'ADEME : « L'énergie photovoltaïque » publié en mai 2022, les panneaux fabriqués en Chine ont une empreinte carbone de 43,9 g de CO2/kWh.

	Parc agrivoltaïque de Boussay
Production électrique annuelle	14 720 000 kWh
Durée de l'exploitation	40 ans
Production électrique totale	588 800 000 kWh
Economie de CO2 par kWh produit d'après France territoire solaire par rapport au mix européen	300 gCO2éq/kWh
Rejets de CO2 évités par le fonctionnement du parc photovoltaïque de Boussay sur l'ensemble de l'exploitation du parc	176 640 tCO2

Source des données : « Les avis de l'ADEME : « L'énergie photovoltaïque de mai 2022 » et le Guide de l'EIE du ministère de la transition écologique (octobre 2020).

5.7 Note sur le projet agrivoltaïque envisagé sur le site

Source : Etude préalable agricole, PC Consult, juin 2024

Les paragraphes en suivant ne constituent qu'un extrait de l'Etude Préalable Agricole. Il sera nécessaire de se reporter à l'EPA proposée en annexe de ce document pour appréhender l'analyse dans son intégralité.

Le projet agrivoltaïque de Boussay consiste en l'installation d'une centrale agrivoltaïque sur une surface potentielle de 42.3 ha, couvrant une parcelle cadastrale destinée à du pâturage ovin, couverte par des panneaux photovoltaïques au sol.

Le projet agrivoltaïque a été dimensionné à partir des besoins des activités agricoles, selon le potentiel agronomique des sols et de la proximité du siège d'exploitation de l'éleveur.

❑ Surface agricole représentant 35.2 ha (83.2 % de la ZIP).
❑ Projet en accord avec les principes d'aménagement territoriaux et les objectifs de production énergétique de la région Centre-Val de Loire.
❑ Une seule exploitation agricole est présente au sein de la zone d'étude. Elle produit des grandes cultures, des truffes et des légumes (melons). Son siège et l'essentiel de son parcellaire sont situés à environ 34 km de la ZIP.
❑ A la suite de tentatives infructueuses d'implantation de grandes cultures sur la ZIP, l'assolement n'est pas diversifié sur la ZIP : depuis 2019, la totalité est en jachère dont 56.8% en SIE (2019 à 2021).
❑ La perte économique du fait de projet peut être estimée à 1.4 % du potentiel économique de l'exploitation concernée.

La ZIP couvrait une surface cadastrale de de 42,3 ha. Du fait des mesures d'évitement seule une zone de 17,9 ha a été retenue pour le projet agrivoltaïque. Dans le but de maximiser la surface agricole mise à disposition pour l'éleveur, la zone sud évitée du fait des enjeux environnementaux sera tout de même clôturée par SUNVEST (grillage de type agricole adapté au cheptel en présence) et les zones dont la gestion est compatible avec une activité agricole seront mises à disposition de l'exploitant à titre gracieux :

- Zone compatible avec le pâturage ovin mise -> 9,1 ha supplémentaire pour le futur exploitant ;
- Zone devant être en fauchage tardif après octobre. Le fourrage étant de piètre qualité au mois d'octobre, cette zone ne semble pas adéquate pour la production de foin. En revanche, cette dernière pourra être compatible avec la présence d'une jachère -> 2,7 ha pouvant être conservés en jachère.

Le développement du projet agrivoltaïque et la réalisation des plans d'implantation des structures, ont été réalisés en concertation entre : les exploitants, le bureau d'étude agricole PC-Consult et SUNVEST. Ces choix ont eu pour objectif l'adaptation du parc photovoltaïque à l'élevage ovin réalisé selon les pratiques de l'exploitant.
La mise en place du pâturage tournant se voit facilité par la conservation d'espaces d'un mètre de larges exempts de panneaux, pour permettre le déroulement de clôtures mobiles et ainsi créer des sous-paddocks. Des abreuvoirs équiperont chaque sous-paddock, avec la possibilité de les déplacer selon les besoins.

Le dimensionnement du parc a été soigneusement étudié pour permettre la mécanisation, l'entretien du site et la conduite du troupeau :

- Un espace inter-table de 5 mètres a été prévu pour permettre le passage des engins agricoles (matériel en propriété de l'exploitant et matériel utilisé en CUMA) ;
- Des zones de retournement d'un minimum de 25 mètres ont été intégrées pour faciliter le retournement des engins agricoles en bout de ligne ;
- Les structures mono-pieux ont été choisies pour faciliter la fauche et le broyage ;
- Les panneaux ont été installés à une hauteur minimale d'1,50 mètre, ce qui non seulement facilite la fauche et le broyage, mais également la circulation et le repérage des ovins ;
- Une zone destinée au chargement, tri et déchargement des animaux a été prévue à l'entrée principale du site ;
- Les portails sont adaptés au passage des engins agricoles avec une taille de 6m.

Ces aménagements vont au-delà des recommandations de l'IDELE et garantissent une intégration optimale du parc photovoltaïque avec l'activité d'élevage ovin, assurant ainsi la viabilité et l'efficacité du projet agrivoltaïque.

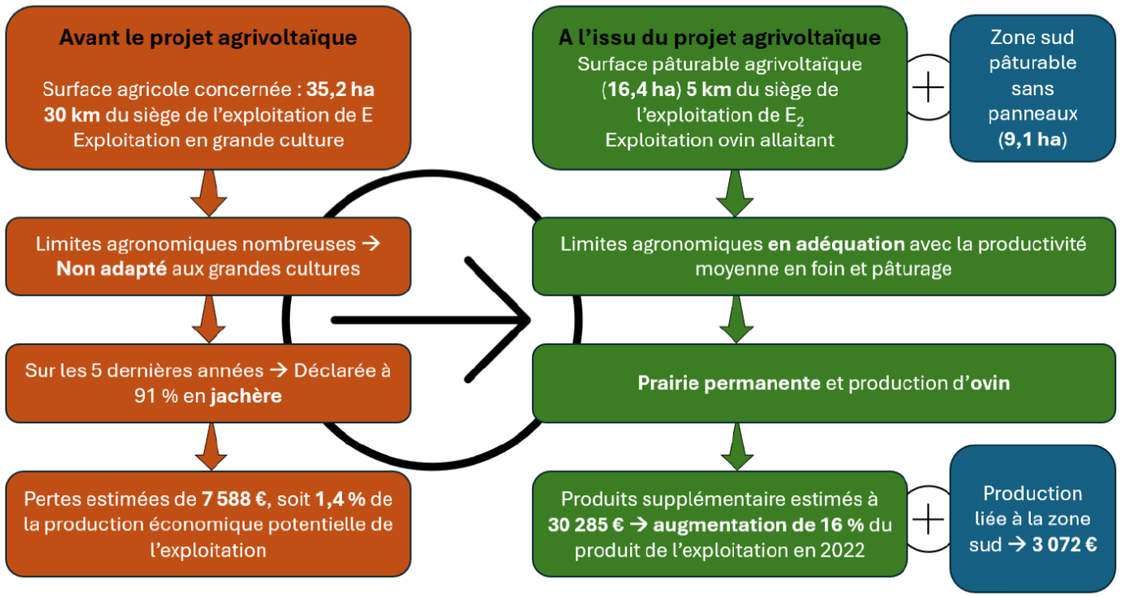
Tableau 44 : Caractéristiques du projet et des structures agrivoltaïques

Nature du projet	Centrale agrivoltaïque au sol
Porteur de projet	SUNVEST
Maîtrise foncière	Bail emphytéotique
Zone d'Implantation Potentielle	42,3 ha
Surface agricole de la Zone d'Implantation Potentielle	35,2 ha
Parcelles cadastrales concernée	ZV 0006
Surface cadastrale	42,3 ha
Surface clôturée	17,9 ha
Espaces boisés et bâtis	0,378 ha
Emprise totale du projet	17,9 ha
Surface agricole concernée par le projet	17,2 ha
Production prévisionnelle	11,48 MWc
Caractéristique des installations photovoltaïque	Parc photovoltaïque divisible en 8 zones clôturées : 17,9 ha Zone dédiée à l'élevage ovin pâturable et sans panneaux : 9,1 ha 2 accès Linéaire de clôtures : 2 387 m 2 postes de conversion Présence de deux postes de raccordement à proximité des parcelles (Preuilly et Pleumartin) Type de panneaux photovoltaïques : structure monopieux, hauteur 1,5 m
Surface artificialisée (ha)	Pistes lourdes : 2 316 m linéaire pour une surface de 9056 m² Citerne souple 120m³ : 104,1 m² Poste de transformation 29,54 m² Porte de livraison 45 m² Section des pieux 29,39 m² Total : 9 265 m² ~1 ha

L'aménagement de la centrale a ainsi été développé en fonction de l'activité agricole pressentie sur le site.

Il est à noter qu'une zone de tri de moutons est prévue au nord-est du parc, près de l'entrée. Ce parc de contention est un outil permettant de trier les animaux en les regroupant au même endroit afin de, par exemple, prodiguer des soins. Les zones de tri sont réparties en plusieurs aires : les aires d'attente, permettant de regrouper les animaux avant traitement ; le camembert et l'entonnoir qui guident les mouvements ; le couloir utilisé pour le tri ; l'aire de travail dédiée à l'intervention humaine ; les aires de réception où les animaux sont triés en lots, et l'aire de retour facilitant leur réintégration au troupeau.

Figure 97 : Schéma de synthèse du projet agrivoltaïque de l'Etang neuf



Source : Etude Préalable Agricole

6 ANALYSE DES EFFETS NEGATIFS ET POSITIFS, DIRECTS ET INDIRECTS, TEMPORAIRES OU PERMANENTS, ET MESURES PREVUES POUR EVITER LES EFFETS NEGATIFS NOTABLES ET REDUIRE LES EFFETS N'AYANT PU ETRE EVITES

6.1 Préambule

L'analyse des impacts s'articule par thématique environnementale, au regard de la phase chantier, de la phase exploitation et, quand cela s'avère approprié, après la mise en œuvre des mesures environnementales. Cette analyse permet ainsi d'appréhender les perspectives d'évolution de l'environnement du site d'étude à la mise en œuvre du projet, selon différents horizons (court, moyen et long terme).
Pour faciliter la lecture du document, les mesures de suppression et de réduction des incidences relatives à la période de chantier et à l'aménagement lui-même (phase exploitation) sont indiquées à la suite des impacts. Elles seront imposées aux entreprises adjudicataires des travaux dans le cadre des marchés d'exécution qui seront conclus.

L'analyse des différents effets du projet sur l'environnement doit considérer d'une part les impacts temporaires liés à la phase chantier et, d'autre part, les impacts « permanents » liés au fonctionnement du parc agrivoltaïque. Cependant, il convient de relativiser le caractère permanent de ces impacts, dans la mesure où la présente installation n'a pas de caractère définitif (comme cela est fréquent pour d'autres installations de production d'électricité). **En fin d'utilisation, l'installation sera facilement démontable, permettant ainsi un retour facile des terrains à l'état d'origine** (voir ci-avant).

Dans la logique du triptyque « Éviter, Réduire, Compenser », la méthodologie d'évaluation des impacts du projet de parc agrivoltaïque et de définition d'éventuelles mesures s'articule autour des points suivants :

- L'évaluation des impacts bruts sur la base du projet retenu ;
- La proposition de mesures d'évitement ou de réduction ;
- L'évaluation des impacts résiduels après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction ;
- La proposition d'éventuelles mesures de compensation.

L'échelle retenue pour l'évaluation des impacts est présentée ci-dessous :

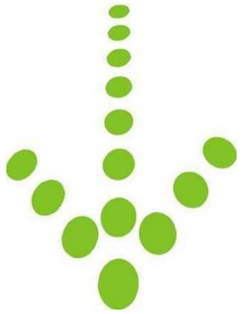
Nul	Négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Positif

NB : L'analyse des différents effets du projet sur l'environnement doit considérer d'une part les impacts temporaires liés à la phase chantier et, d'autre part, les impacts « permanents » liés au projet.

Le projet a été élaboré suivant la démarche itérative privilégiant les mesures d'évitement. Ensuite seulement, quand l'évitement n'a pas été possible, des mesures de réduction des impacts ont été recherchées. C'est en dernier recours que les mesures compensatoires ont été recherchées.

La doctrine éviter, réduire, compenser (schématisée ci-dessous) affiche les objectifs à atteindre et le processus de décision à mettre en œuvre. Elle s'inscrit dans une démarche de développement durable, qui intègre ses trois dimensions (environnementale, sociale et économique), et vise en premier lieu à assurer une meilleure prise en compte de l'environnement dans le parti d'aménagement.

Évolution de la réflexion



Éviter

1- Propositions de mesures de conservation éventuelles des éléments naturels remarquables en place : adaptation spatiale des travaux, adaptation des variantes retenues, mesures de protection ou de gestion des éléments naturels…

Réduire

2- Argumentation (par croisement des critères opérationnels du projet et de conservation de la biodiversité) quant à l'impossibilité d'aller plus loin dans la conservation des éléments naturels remarquables en place, et donc d'éviter leur destruction, et justification de l'impératif de mettre en œuvre d'autres mesures, internes ou externes au projet,

Compenser

3- Propositions de mesures de réimplantation des éléments naturels remarquables ou de compensation de leur destruction.

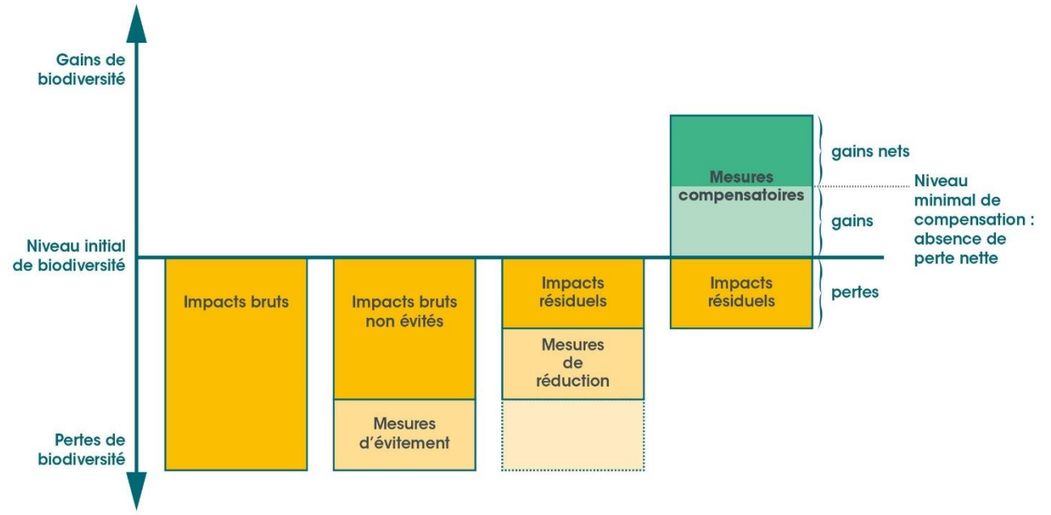


Figure 98 : Schéma conceptuel de la séquence Éviter / Réduire / Compenser (« ERC »)

6.2 Cadre physique

6.2.1 Impacts et mesures de la phase chantier (construction et démantèlement)

Impacts bruts

Les périodes de chantier sont toujours des moments où différentes contraintes font peser sur l'environnement des pressions plus ou moins fortes en matière de préservation des sols et de qualité des eaux superficielles ou souterraines.

Topographie et sols

Dans le cadre de l'aménagement préparatoire du site, la topographie ne sera pas notablement impactée. Le projet s'implantant sur une zone à faible modelé topographique, il n'est pas envisagé de procéder à un remodelage du terrain. Le système d'ancrage des pieux et les structures utilisées permettent de s'adapter aux variations topographiques du terrain sans terrassement préalable. Par ailleurs, les structures supportant les panneaux seront ancrées dans le sol par pieux vissés ou battus ce qui ne nécessite aucun mouvement de terre. Ces aménagements seront aisément réversibles : les pieux seront ainsi retirés et le terrain restitué à l'état initial.

Les principales opérations de régalage et nivellement correspondront aux décaissements nécessaires à l'installation des pistes lourdes (9235 m² sur lesquels seront implantés postes de livraison et citerne) et des locaux techniques (30 m² de postes de transformation) : soit un total en cumulé d'environ 9265 m².
Le projet, adapté dans la mesure du possible à la topographie initiale, n'apportera ainsi que localement des modifications du relief, et les opérations de nivellement seront réduites. Il sera également nécessaire de combler les trous générés par l'arrachage localisé de végétation arbustive.

Concernant la mise en place de réseaux enterrés en lien avec le fonctionnement du site (des postes de transformation vers les postes de livraison en entrée de site), celle-ci nécessitera des travaux au niveau du sol et du sous-sol et notamment la réalisation de tranchées de faible profondeur. Afin de limiter les mouvements et impacts sur les sols, ces tranchées seront réalisées au droit de l'emplacement des pistes lourdes. Les déblais engendrés par l'ouverture des fouilles de pose de câbles/canalisations seront réutilisés pour reboucher ces mêmes fouilles en respectant l'horizon pédologique des sols. En conséquent, il n'y aura pas d'apport de terre sur le site.

Il est à noter que les travaux pourront être à l'origine d'un tassement localisé des sols engendré par la circulation des engins de chantier, par la construction des voies lourdes, ainsi que par celle d'une aire de stationnement temporaire destinée aux engins sur site.

Ecoulement et qualité des eaux superficielles et souterraines

Une pollution accidentelle des sols, donc des eaux superficielles (bassin versant de la Creuse, plus précisément de la Vallée des Bois) et souterraines (sables et calcaires lacustres de Touraine) est possible. Les risques de déversement de substances chimiques polluantes (hydrocarbures, huiles, etc.) ou d'apports de poussières terrigènes sont en effet inhérents à tout chantier, notamment lors du ravitaillement des engins ou d'un accident. Ce risque reste cependant très limité compte tenu du nombre réduit d'engins de chantier sur le site et de l'absence de terrassements majeurs.

De plus, il est à noter que le projet ne s'inscrivant actuellement dans aucun périmètre de protection rapprochée ou éloignée d'un captage d'alimentation en eau potable, aucune incidence n'est donc à attendre sur cet usage.

Il peut également être souligné que les impacts attendus du chantier de déconstruction du parc photovoltaïque au sol sont globalement identiques à ceux du chantier de construction (présence de camions et d'engins de chantier, terrains mis à nu).

Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Modifications localisées et peu significatives du niveau du sol pour répondre aux impératifs d'aménagement	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme	Très faible
Augmentation de la concentration des matières en suspension dans les eaux de ruissellement lors des opérations de régalage et nivellement	Négatif	Indirect	Temporaire	Court terme	Faible à modéré
Tassement / érosion des sols	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme	Faible
Risque potentiel de pollution accidentelle des sols et des eaux superficielles et souterraines	Négatif	Indirect	Temporaire	Court terme	Très faible
Augmentation du ruissellement des eaux pluviales	Négatif	Indirect	Temporaire	Court terme	Faible

Mesures d'évitement et de réduction

Adaptation des modalités de chantier et organisation d'un chantier vertueux

Code (référentiel CGDD) :
R1.1 a – Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier
R1.1 b – Limitation / adaptation des installations de chantier
R2.1 a – Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier

E	**R**	**C**	**A**	R1.1 Réduction géographique en phase travaux R2.1 Réduction technique en phase travaux

Cadre physique	Cadre biologique	Cadre paysager et patrimonial	Cadre de vie	Cadre socio-économique	Infrastructures

Descriptif
Les mesures résident dans la prise en compte et l'intégration des particularités de la topographie initiale dans la conception du projet pour limiter les terrassements.

Afin d'assurer la protection des eaux superficielles et souterraines lors des phases de construction et démantèlement, les mesures suivantes sont également prévues :

- établissement d'un plan de circulation et des accès au site indiquant l'emplacement des voies à emprunter par les engins les plus lourds, afin d'éviter les débordements de circulation sur le reste des terrains, qui pourraient engendrer des tassements supplémentaires et la création d'ornières ;
- positionnement des installations de chantier, de stockage et des aires de stationnement des engins au droit d'une aire réservée en dehors des axes d'écoulement des eaux superficielles ;
- entretien des engins de chantier effectué en dehors du site ;
- en cas de pollution accidentelle pendant les travaux, les terres souillées seront évacuées vers une décharge agréée ;
- si le ravitaillement en carburant des engins de chantier se fait directement sur le site de travaux, les réservoirs seront remplis avec des pompes à arrêt automatique ;
- les produits utilisés par le chantier, pouvant présenter un danger pour la qualité des eaux en cas de déversement accidentel, seront stockés au-dessus de bacs de rétention ;
- les dépôts de gravats déblais ou matériaux inertes seront évités ; la production de déchets sera limitée autant que possible à la source en favorisant l'utilisation d'éléments préfabriqués ou recyclables.
- les produits non utilisés seront évacués hors du chantier ;
- arrêt des moteurs lorsque les engins sont immobilisés ou non utilisés, permettant de limiter les émissions atmosphériques.

Les mesures prises pour éviter toute pollution des sols, des eaux et de l'air permettront également de limiter l'impact des travaux sur le milieu naturel.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Le travail sera organisé de manière à prévenir et limiter les nuisances pour l'environnement. Les entreprises devront respecter la réglementation. Celle-ci sera rappelée sur le cahier des clauses administratives particulières et sur le plan général de coordination réalisé par le coordinateur de sécurité et de protection de la santé. L'entreprise en charge du chantier sera responsable de la collecte, du stockage, du tri et de l'acheminement des déchets vers des filières de valorisation adéquates.
Modalités de suivi envisageables Le respect des emprises du projet sera vérifié par un écologue et/ou un coordonnateur environnement lors du suivi de chantier. Toute dégradation devra faire l'objet d'un signalement.

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Les niveaux d'impacts résiduels du projet sur le cadre physique en phases chantier, après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, sont faible à très faible.

Synthèse des impacts	*Impact résiduel*
Modifications localisées et peu significatives du niveau du sol pour répondre aux impératifs d'aménagement	Très faible
Augmentation de la concentration des matières en suspension dans les eaux de ruissellement lors des opérations de régalage et nivellement	Faible
Tassement / érosion des sols	Faible
Risque potentiel de pollution accidentelle des sols et des eaux superficielles et souterraines	Très faible
Augmentation du ruissellement des eaux pluviales	Faible

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

6.2.2 Impacts et mesures de la phase exploitation

Conditions climatiques / vulnérabilité vis-à-vis du changement climatique

Impacts bruts

Les surfaces modulaires sont sensibles à la radiation solaire. La couche d'air qui se trouve au-dessus des panneaux se réchauffe en raison de cette hausse des températures, ce qui occasionne des tourbillonnements d'air. Ces modifications restent cependant très localisées.

Compte tenu de la faible topographie du terrain, de la superficie limitée du projet (effet d'albédo peu significatif, limité localement à 51 430 m² de panneaux photovoltaïques) et du fait que ce dernier n'engendre pas d'aménagements de hauteur importante, ni de rejets atmosphériques, le projet de parc agrivoltaïque n'aura aucun impact brut significatif sur le climat.

Bien au contraire, à une autre échelle, les panneaux photovoltaïques, en se substituant à des centrales de combustibles fossiles, contribuent à limiter la production de gaz à effet de serre influant sur le climat (réchauffement). Le projet produira en moyenne 14,75 GWh/an, la valeur économisée par rapport aux émissions de CO^2e issues de la production électrique européenne (énergie mixte) pour la même productivité, serait de près de **300 g CO^2e/kWh.** Ainsi la production annuelle du parc agrivoltaïque de l'Etang neuf permettrait une économie de **176 640 T CO^2e** produit (par rapport au mix énergétique européen), soit près de **5 888 T CO^2e** au total sur la première année.

Le déficit de captation carbone lié à l'évolution de la végétation sur le site restera à la marge dans la mesure où une végétation herbacée sera tout de même maintenue sous les panneaux photovoltaïques et où une haie dense sera créée en limite nord, le long de la RD725.

Concernant la notion d'îlot de chaleur, la ressource scientifique n'aborde que très peu l'influence des parcs photovoltaïques au sol sur la température ambiante. Toutefois, des simulations réalisées par des chercheurs de l'Université de Columbia à New York[19] ont révélé qu'au milieu d'une centrale solaire, la température à 2,5 m du sol est près de 2°C supérieure à la température des abords. Il a également été estimé que cette différence s'estompe très nettement à 5 m du sol. Sur la base de ces éléments, le caractère d'îlot de chaleur du parc agrivoltaïque de Boussay ne peut être exclu, bien que restant localisé et peu prégnant.

Tableau 45 : Estimation du score ICU à l'état projet

		Avant Projet		Après Projet	
Nature de la surface	Coefficient ICU	Surface en m²	Résultat	Surface en m²	Résultat
Boisements	0,063	108 605	6 842	110 109	6 937
Fourrés	0,13	42 599	5 538	34 435	4 477
Prairie/ Pelouse	0,19	245 999	46 740	194 244	36 906
Culture/ Terrain en friche	0,25	20 134	5 034	20 134	5 034
Point d'eau	0,32	617	197	613	196
Toiture végétalisée	0,38		0		0
Parcelle anthropisée > 500m²	0,44		0		0
Toiture métallique	0,5		0		0
Toiture ardoise/ tuile	0,57		0		0
Gravier clair	0,63		0	835	526
Voirie et parking enrobé clair	0,69		0	9 086	6 269
Parcelle anthropisée < 500m²	0,76		0	179	136
Panneaux photovoltaïques	0,82		0	48 319	39 622
Gravier sombre	0,88		0		0
Parcelles type activités	0,94		0		0
Voirie et parking enrobé noir	1		0		0
Scoring ICU moyen		0,154		0,240	

Le score ICU moyen obtenu sur le site à l'état projet s'apparente à celui d'une situation de végétation de cultures. La dégradation apparaît limitée eu égard à l'état initial (estimé à une situation globale de végétation de fourrés ou prairie).

Il est à noter que la présence de panneaux peut influer sur la pousse de l'herbe. Ainsi, en fin d'hiver – début de printemps, les panneaux sont susceptibles de protéger l'herbe du gel, permettant ainsi une pousse plus précoce mais qui pourra également être ensuite retardée par l'ombre des panneaux en début et milieu de printemps. À l'inverse en fin de printemps et durant la période estivale, l'ombre des panneaux permettra de garder de la fraîcheur et ainsi maintenir la pousse de l'herbe. Les infrastructures photovoltaïques peuvent représenter un abri pour les animaux en cas de fortes chaleurs, en générant de l'ombre sur les parcelles pâturées. Cette ombre peut également limiter l'évapotranspiration, en favorisant un sol prairial plus humides plus longtemps sous les panneaux après période de pluie (source : *L'agrivoltaïsme appliqué à l'élevage des ruminants*, Institut de l'élevage, septembre 2021).

La question de l'évolution de la température est donc relative, en fonction des paramètres considérés : au-dessus ou au-dessous des panneaux, eu égard à la végétation, aux animaux ou aux usagers des abords… Il peut être supposé un certain équilibre entre les aspects négatifs et positifs, dans la mesure où un couvert végétal est conservé avec une vocation agricole sur le site d'implantation.

[19] *Analysis of the Potential for a Heat Island Effect in Large Solar*, Farms, Vasilis Fthenakis and Yuanhao Yu, Center for Life Cycle Analysis, Department of Earth and Environmental Engineering, Columbia University, New York, NY

APPROCHE DE LA NOTION D'ÎLOT DE CHALEUR À L'ÉTAT PROJET

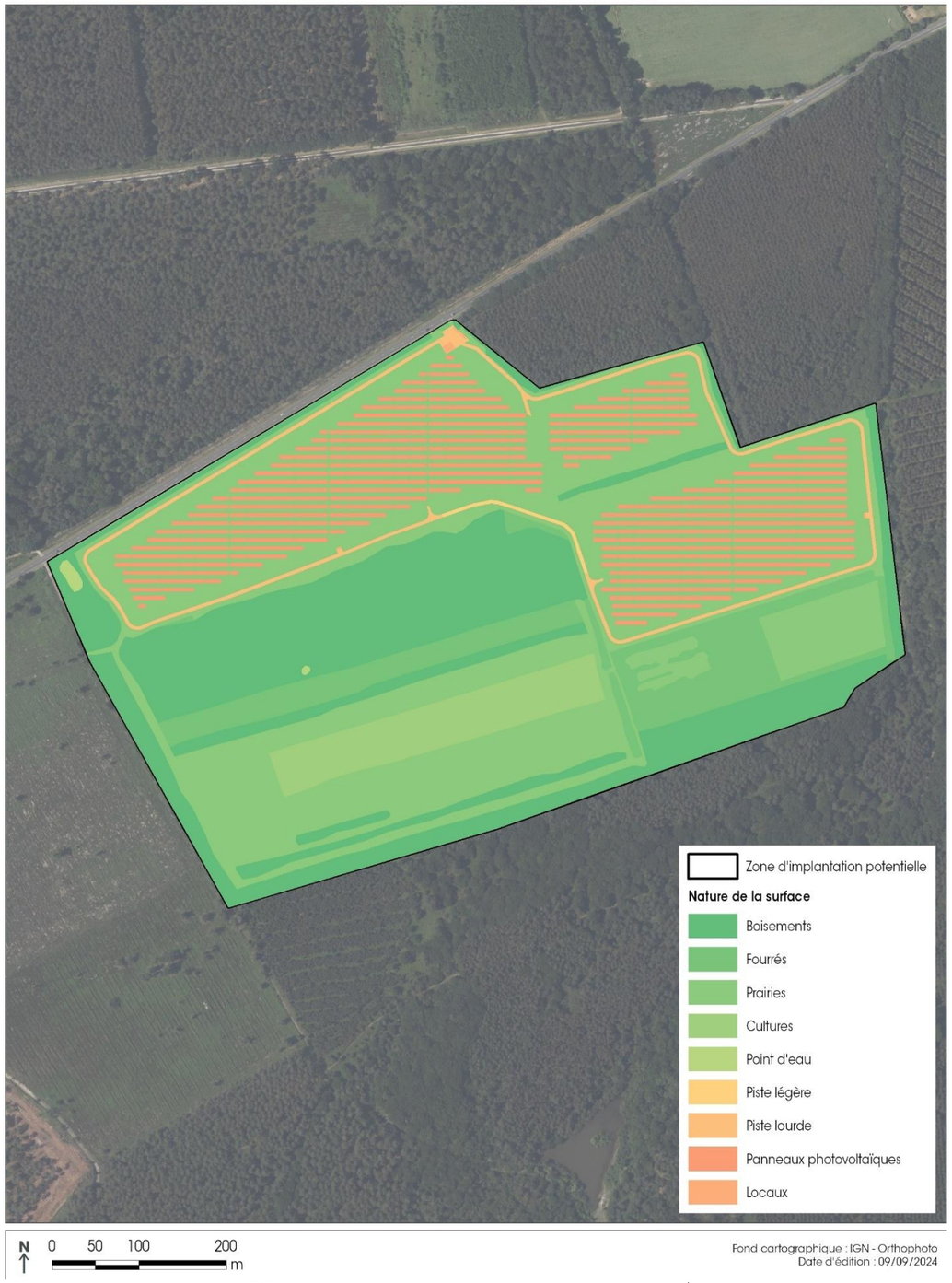


Figure 99 : Approche de la notion d'ilot de chaleur après projet

Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Perte de séquestration carbone	Négatif	Direct	Permanent	Court terme	Faible
Limitation des émissions de gaz de serre	Positif	Indirect	Permanent	Court à long terme	Positif
Hausse locale de la température par phénomène d'îlot de chaleur	Négatif	Indirect	Permanent	Court à long terme	Faible
Régulation de la température au sol sous les panneaux en période de chaleur avec bénéfice pour les cultures et l'élevage	Positif	Indirect	Temporaire	Court à long terme	Positif

Mesures d'évitement et de réduction

Les impacts bruts étant au global positifs, aucune mesure d'évitement ou de réduction d'impact n'est mise en place.

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Les niveaux d'impacts résiduels du projet vis-à-vis des questions relatives au changement climatique sont peuvent être considérés comme positifs puisqu'ils s'inscrivent dans une démarche d'amélioration des conditions actuelles.

Synthèse des impacts	*Impact résiduel*
Perte de séquestration carbone	*Faible*
Limitation de la production de gaz à effet de serre	*Positif*
Hausse locale de la température par phénomène d'îlot de chaleur	*Faible*
Régulation de la température au sol sous les panneaux en période de chaleur avec bénéfice pour les cultures et l'élevage	*Positif*

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel négatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

<u>Topographie, géologie et conditions d'écoulement des eaux superficielles et ressources en eau</u>

Impacts bruts

Le projet, adapté à la topographie initiale, fera l'objet de terrassements réduits. Le parc agrivoltaïque est en effet installé au plus près du relief naturel, sans modification significative de la topographie. Une excavation sera toutefois réalisée localement avant d'installer les pistes lourdes / aire d'accueil et les 2 postes de transformation.

Concernant les conditions d'écoulement des eaux superficielles, les incidences d'un projet en matière d'hydrologie de surface ont trait aux augmentations de débits liées à l'artificialisation des bassins versants drainés. Les rejets d'eaux pluviales peuvent en effet induire une modification sur l'écoulement des milieux récepteurs, notamment lorsque ceux-ci présentent des régimes hydrologiques peu soutenus ou des capacités d'écoulement peu importantes. Les conséquences se font alors sentir sur la partie aval des émissaires et/ou des cours d'eau où les phénomènes de débordement peuvent s'amplifier. Un apport supplémentaire et important d'eaux pluviales (sans écrêtement préalable) peut générer des

phénomènes de débordement nouveaux ou aggraver une situation existante, constituant une modification par rapport à l'état actuel.

Les installations sur pieux favoriseront une transparence hydraulique quasi-totale (30 m² estimés en surface d'artificialisation). Elles permettent en outre d'éviter l'excavation de terre et donc la formation de remblais, ainsi que l'utilisation de béton, tout en limitant l'artificialisation des sols. L'installation des clôtures du parc et des clôtures agricoles nécessiteront quant à elle la réalisation de dés béton estimés au total à près de 65 m² de surface d'artificialisation.

Au global, le projet n'entraîne qu'une artificialisation d'environ 9 360 m² concernant les pistes lourdes / aire d'accueil (sur laquelle reposent les postes de livraison et la citerne), les assises des postes de transformation, les pieux et dés béton pour les clôtures. Les panneaux photovoltaïques n'induisent pas une artificialisation des sols, l'eau pouvant ruisseler sous les tables. Les structures supportant des panneaux photovoltaïques disjoints, préservent un sol végétalisé, favorisant l'infiltration des eaux et la limitation des phénomènes de ruissellement, sans modifier les coefficients de ruissellement au sol. Les pistes légères seront quant à elles perméables.

Le projet de parc agrivoltaïque de l'Etang neuf à Boussay ne modifie donc pas le fonctionnement hydrologique global du site du projet. Les surfaces artificialisées sont faibles (environ 5,2 % de la surface totale du projet de 17,9 ha), inscrites sur une parcelle à faible modelé topographique. Le projet n'aura donc aucun impact brut significatif sur les écoulements (absence d'effet d'accélération significative des ruissellements) et sur l'infiltration à l'échelle de la surface aménagée (la surface artificialisée représentant environ 5,2 % de la surface totale du projet, les eaux de ruissellement engendrées par l'aménagement seront absorbées par la végétation et les sols environnants).

Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Artificialisation d'environ 5,2 % de la surface du projet	Négatif	Direct	Permanent	Court à long terme	Faible
Modification des conditions d'écoulement des eaux pluviales	-	Indirect	Permanent	Court à long terme	Très faible

Mesures d'évitement et de réduction

Choix de solutions techniques peu impactantes pour l'implantation des panneaux					
Code (référentiel CGDD) : E3.2b – Redéfinition / Modifications / Adaptations des choix d'aménagement, des caractéristiques du projet					
E	**R**	**C**	**A**	E3.2 – Evitement technique en phase exploitation / fonctionnement	
Cadre physique	**Cadre biologique**	**Cadre paysager et patrimonial**	**Cadre de vie**	**Cadre socio-économique**	**Infrastructures**
Descriptif Les structures porteuses des panneaux ont été choisies afin d'être faiblement impactantes sur le sol et les conditions de ruissellement des eaux pluviales. L'emploi de pieux d'environ 2m de profondeur permet d'éviter l'excavation de terre et donc la formation de remblais, tout en limitant l'artificialisation des sols. Les 51 430 m² de panneaux seront quant à eux disjoints afin de laisser les eaux pluviales s'écouler dans les interstices : les conditions d'écoulements des eaux de pluie seront ainsi faiblement modifiées. Concernant l'aménagement des pistes légères, il est à noter qu'elles resteront notablement drainantes seront en ce sens peu impactantes du point de vue des écoulements / ruissellements.					
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance -					
Modalités de suivi envisageables -					

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Les niveaux d'impacts résiduels du projet sur les conditions d'écoulement des eaux superficielles et l'artificialisation des terres après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction sont faible à très faible.

Synthèse des impacts	*Impact résiduel*
Artificialisation d'environ 5,2 % de la surface du projet	*Faible*
Modification des conditions d'écoulement des eaux pluviales	*Très faible*

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel notable du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

<u>Qualité des eaux superficielles et souterraines</u>

<u>Rappel :</u>
Les eaux superficielles concernent les eaux naturellement ouvertes sur l'atmosphère (cours d'eau, plans d'eau…) tandis que les eaux souterraines concernent les eaux douces situées sous la surface de terre, dans les espaces des sols poreux et les fractures des formations rocheuses.

Impacts bruts

Les seuls rejets en eau seront le ruissellement des eaux pluviales sur les panneaux, les emprises des locaux et les pistes, plus particulièrement les pistes lourdes. La gestion de ces eaux pluviales sera effective au plus proche des surfaces artificialisées par infiltration sur les surfaces végétalisées voisines (fonctionnement identique à la situation actuelle) et les pistes légères perméables.

Dans le cadre de leur exploitation normale, les panneaux n'émettent aucune substance polluante, pas plus que dans le cas d'accidents envisageables (bris de panneaux ou incendie). Leur entretien ne requiert aucun produit chimique. Un nettoyage sera étudié en phase exploitation si cela devait s'avérer nécessaire. En outre, aucun produit ayant un impact nocif sur l'environnement ne sera utilisé pour l'entretien du terrain.

Aucun impact brut significatif sur les sols ou la qualité des eaux superficielles et souterraines n'est donc à présager durant la phase d'exploitation du parc agrivoltaïque.

La pollution accidentelle
Il s'agit de la pollution liée à un déversement consécutif à un accident de la circulation qui implique un transport de matières dangereuses (carburant, huile, produits chimiques…).

Durant la phase d'exploitation du parc agrivoltaïque de l'Etang neuf, l'occurrence potentielle d'une telle pollution est très faible du fait de la fréquentation mineure du site, liée aux opérations ponctuelles et modérées de maintenance et d'entretien du parc photovoltaïque.

Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Pollution des sols, des eaux de surface et souterraines en phase d'exploitation du parc agrivoltaïque (risque lié essentiellement à un accident de véhicule lors de la maintenance)	Négatif	Indirect	Permanent	Court à long terme	Très faible

Mesures d'évitement et de réduction

Choix de solutions techniques peu impactantes pour l'implantation des panneaux						
Code (référentiel CGDD) : E3.2b – Redéfinition / Modifications / Adaptations des choix d'aménagement, des caractéristiques du projet						
E	**R**	**C**	**A**	E3.2 – Evitement technique en phase exploitation / fonctionnement		
Cadre physique	**Cadre biologique**	**Cadre paysager et patrimonial**	**Cadre de vie**	**Cadre socio-économique**	**Infrastructures**	
Descriptif Les postes techniques sont équipés de bacs de rétention afin d'éviter toute fuite éventuelle d'huile en dehors des bâtiments.						
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance -						
Modalités de suivi envisageables -						

Bannissement des produits phytosanitaires pour l'entretien du couvert végétal, de produits chimiques pour l'entretien des panneaux photovoltaïques						
Code (référentiel CGDD) : E3.2a – Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu						
E	**R**	**C**	**A**	E3.2 – Evitement technique en phase exploitation / fonctionnement		
Cadre physique	**Cadre biologique**	**Cadre paysager et patrimonial**	**Cadre de vie**	**Cadre socio-économique**	**Infrastructures**	
Descriptif Les produits phytosanitaires pour l'entretien du couvert végétal ainsi que tout produit chimique pour le nettoyage des panneaux seront bannis. Un nettoyage sera étudié en phase exploitation si cela devait s'avérer nécessaire. Le couvert végétal sous et aux abords des panneaux sera quant à lui entretenu par éco-pâturage.						
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance -						
Modalités de suivi envisageables -						

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Le niveau d'impact résiduel du projet sur le risque de pollution des eaux souterraines après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction est très faible.

Synthèse des impacts	*Impact résiduel*
Pollution des sols, des eaux de surface et souterraines en phase d'exploitation du parc agrivoltaïque (risque lié essentiellement à un accident de véhicule lors de la maintenance)	*Très faible*

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel notable du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

6.3 Cadre biologique

6.3.1 Méthodologie d'analyse

Dans la logique de la doctrine « Éviter, Réduire, Compenser », la méthodologie d'évaluation des impacts du projet et de définition d'éventuelles mesures en faveur des composantes écologiques du site concerné par le projet agrivoltaïque de Boussay s'articule autour des points suivants :

- l'évaluation des impacts bruts sur la base du projet retenu,
- la proposition de mesures d'évitement ou de réduction,
- l'évaluation des impacts résiduels après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction,
- la proposition d'éventuelles mesures de compensation.

Évaluation de l'intensité des effets

Le projet de parc agrivoltaïque de Boussay est susceptible d'entraîner différents types d'effets sur les habitats naturels et les espèces, notamment :

- Destruction ou altération d'habitats ou d'habitats d'espèces, par le biais des emprises concernées par les aménagements en tant que tels, ainsi que par les emprises nécessaires aux travaux (pistes, postes de transformation, zones de stockage…) ; les emprises des Obligations légales de débroussaillement (OLD) sont également prises en compte à partir du moment où elles concernent des habitats arbustifs (nécessitant des opérations de débroussaillage) ;
- Destruction directe accidentelle d'individus, notamment avec la circulation des engins en phase de chantier ;
- Dérangement ou perturbation d'espèces animales, du fait d'éventuelles nuisances sonores ou lumineuses ainsi que de pollutions de l'eau et de l'air, tant en phases de chantier qu'en phase d'exploitation ;
- Rupture ou altération de corridors écologiques, par l'aménagement de nouvelles emprises susceptibles d'isoler les populations.

Pour chacun de ces types d'effets, l'intensité de l'effet, directement dépendante de la surface impactée (proportionnellement à la surface totale de l'habitat ou de l'habitat d'espèces), ainsi que de la durée de l'impact (temporaire ou permanent), est caractérisée selon trois niveaux allant de faible à fort. Ces niveaux sont modulés à dire d'expert, au vu de la taille des populations ou de la sensibilité des espèces visées (selon leur capacité à se déplacer ou à s'adapter aux modifications induites par le projet).

Évaluation des impacts bruts

Les impacts bruts sont évalués sur la base de l'enjeu écologique des espèces recensées au niveau de l'aire d'étude immédiate, ainsi que de l'intensité de l'effet potentiel :

		Niveau d'enjeu écologique des espèces impactées				
		Très faible	**Faible**	**Modéré**	**Fort**	**Très fort**
Intensité de l'effet	**Faible**	Négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Modéré
	Modéré	Très faible	Faible	Modéré	Modéré	Fort
	Fort	Faible	Modéré	Modéré	Fort	Très fort

On notera que cette évaluation des niveaux d'impacts est réalisée sur les espèces recensées ayant un enjeu faible à fort, ainsi que sur les espèces complémentaires faisant l'objet d'un statut de protection au niveau régional ou national.

Concernant les espèces invasives, l'évaluation des niveaux d'impacts est caractérisée à dire d'expert au vu du caractère plus ou moins envahissant des espèces recensées.

Évaluation des impacts résiduels

Les niveaux d'impacts résiduels sont évalués après prise en compte de mesures qui visent à éviter ou à réduire l'altération des composantes faune-flore de l'aire d'étude immédiate.

Seuls les impacts résiduels nuls, négligeables ou très faibles sont considérés comme non significatifs. Les impacts résiduels sont considérés comme significatifs à partir du niveau « faible » ; un dossier de demande de dérogation à la protection des espèces et la mise en œuvre de mesures compensatoires sont alors nécessaires pour les espèces protégées concernées.

On notera que la notion d'« impacts significatifs » utilisée dans le présent dossier fait référence à la notion de « risque suffisamment caractérisé » évoqué par l'avis du Conseil d'État n°463563 du 9 décembre 2022, lequel apporte des précisions quant aux conditions de déclenchement de l'obligation de dépôt d'une demande de dérogation.

Définition des mesures compensatoires

Les mesures compensatoires se justifient uniquement dans l'hypothèse où des impacts résiduels significatifs persistent, après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction ; elles visent à assurer l'équivalence écologique (a minima) pendant toute la durée de l'exploitation du projet.

Le dimensionnement des mesures compensatoires se base sur des ratios qui sont proportionnels aux niveaux d'impacts résiduels définis pour chaque espèce ou groupe d'espèces (on retient alors le niveau d'impact résiduel le plus élevé).

	Niveau d'impact résiduel					
	Négligeable	**Très faible**	**Faible**	**Modéré**	**Fort**	**Très fort**
Ratio de compensation	/	/	1	1,5	2	Minimum 3

Ces ratios de compensation constituent une base de réflexion pour la définition de mesures compensatoires, dans l'optique d'une équivalence écologique du projet. Toutefois, au-delà de la notion de surfaces, afin de prendre en compte des notions de fonctionnalités, des modulations de ces ratios peuvent être proposées à dire d'expert, en gardant toujours à l'esprit un objectif de gain de biodiversité à l'issue de la réalisation du projet.

6.3.2 Impacts et mesures de la phase chantier (construction et démantèlement)

Impacts bruts

On notera que la définition des impacts bruts potentiels de la phase chantier du projet sur le cadre biologique se base sur les emprises potentiellement nécessaires à la réalisation du projet (y compris Obligations Légales de Débroussaillement). Les OLD prises en compte dans cette partie se basent sur un tampon de 50 m autour du périmètre de la ZIP. **Les impacts bruts concernent donc l'emprise de la ZIP plus une bande de 50 m autour de celle-ci.**



Figure 100 : Emprises étudiées pour l'analyse des impacts bruts du projet agrivoltaïque sur la biodiversité

Impacts bruts sur les habitats

Les milieux présents au niveau de l'aire d'étude rapprochée présentent globalement du point de vue floristique un enjeu faible, voire très faible au niveau des cultures. Il s'agit de milieux très communs et sans enjeu écologique particulier.

On notera toutefois la présence d'un habitat à enjeu modéré, les faciès de lande à Molinie dans la partie ouest de l'aire d'étude rapprochée qui constituent un habitat peu commun en Centre-Val de Loire.

La lande à Molinie est localisée en dehors de la zone d'implantation potentielle et n'est pas directement impactée par l'implantation du projet photovoltaïque, mais elle est en revanche comprise dans l'emprise des OLD qui s'appliquent au projet et qui nécessitent une intervention sur la végétation pour réduire le risque incendie.

Les effets attendus du projet en phase de chantier sur cet habitat à enjeu modéré sont l'altération du milieu par une fauche à 50 cm de hauteur maximum qui réduire la pleine expression du cortège floristique. Considérant les surfaces potentiellement impactées à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, l'intensité des effets est considérée comme modéré.

Les niveaux d'impacts bruts de la phase chantier sur les habitats à enjeu modéré sont évalués dans le tableau ci-après.

Habitat	Enjeu écologique	Effets potentiels	Intensité cumulée des effets	Impact brut
Prairies à Molinie	Modéré	Altération d'habitat (2,79 ha)	Modéré	Modéré

Au vu de ces éléments, les impacts bruts du projet en phase chantier sur les habitats à enjeu sont considérés comme modérés.

Impacts bruts sur la flore

L'ensemble des espèces végétales inventoriées au sein de l'aire d'étude rapprochée sont communes et ne présentent pas d'enjeu particulier (enjeu très faible).

Par ailleurs, aucune des espèces végétales recensées au niveau de l'aire d'étude rapprochée ne bénéficie d'un statut de protection au niveau régional ou national.

De plus, aucune espèce végétale présentant un statut d'invasivité en région Centre-Val de Loire ne se développe dans la zone d'implantation potentielle et les emprises des OLD.

Au vu de ces éléments, les impacts bruts du projet en phase chantier sur le compartiment floristique sont considérés comme très faible, et les impacts bruts sur la flore protégée et/ou à enjeu comme négligeables.

Impacts bruts sur les invertébrés

La majorité des espèces d'invertébrés inventoriées au niveau de l'aire d'étude rapprochée ne présente aucun enjeu écologique particulier (enjeu très faible). Néanmoins, une espèce est à enjeu considéré comme fort (la Grande cétoine verte), quatre espèces sont à enjeu considéré modéré (le Damier de la Succise, le Thécla du Prunier, l'Écaille striée et l'Agrion orangé), et 10 espèces sont à enjeu considéré comme faible (le Carabe tressé, la Mélitée de la Lancéole, la Mélitée des Centaurées, le Morio, le Grand Nacré, le Leste sauvage, le Leste verdoyant, l'Éphippigère des vignes, le Phanéroptère méridional et le Grillon des marais).

On notera par ailleurs que, parmi les espèces inventoriées, une est d'intérêt communautaire (Annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore ») et protégée au niveau national : le Damier de la Succise.

Les effets attendus du projet en phase chantier sur ces espèces d'invertébrés sont les suivants :

- la destruction d'habitats favorables à la réalisation de leur cycle biologique tels que : les boisements de type chênaies pour la grande cétoine verte ; les mares (au nord-ouest et dans le bois de de Bouleau) pour les lestes, l'Agrion orangé et le Grillon des marais ; la lisière de la plantation de pins (au nord-ouest) pour l'Écaille striée ; le boisement de bouleaux et la chênaie (dans la moitié ouest) ainsi que la lisière, pour le carabe tressé, le Damier de la Succise, le Morio, le Thécla du Prunier, le Grand Nacré, l'Écaille striée, l'Éphippigère des vignes et le Phanéroptère méridional ; la haie de chênes (dans la moitié est), pour le Damier de la Succise, l'Écaille striée, l'Éphippigère des vignes et le Phanéroptère méridional ; les jonchaies (dans le quart sud-ouest) pour la Mélitée de la Lancéole ; les prairies mésophiles et méso-hygrophiles pour le Carabe tressé et la Mélitée des Centaurées ; les fourrés, les saulaies, les repousses arbustives mésohygrophiles pour le Thécla du Prunier, l'Éphippigère des vignes et le Phanéroptère méridional ;
- la destruction accidentelle d'individus (œufs et larves/chenilles en particulier)

L'intensité de ces effets est considérée comme fort pour presque toutes les espèces considérées, compte tenu de l'absence de bonne représentation de ces habitats à l'échelle locale, exceptés pour le Carabe tressé, la Grande cétoine verte et le Grand Nacré.

Aucun dérangement ni aucune altération de la fonctionnalité des habitats favorables conservés aux alentours n'est en revanche à attendre, ce groupe étant peu sensible aux nuisances générées par le projet durant la phase de chantier.

Les niveaux d'impacts bruts de la phase chantier sur les espèces d'invertébrés à enjeu faible à fort, ainsi que protégés (*), sont évalués dans le tableau ci-après.

Nom scientifique	Nom français	Enjeu écologique	Effets potentiels	Intensité cumulée des effets	Impact brut
Cetonischema speciosissima	Grande cétoine verte	Fort	Destruction d'habitats favorables à la reproduction et au repos (8,47 ha de boisements de type chênaie) ; Destruction d'individus	Fort	Fort
Euphydryas aurinia	Damier de la Succise*	Modéré	Destruction d'habitats favorables à la reproduction et au repos (0,78 ha de chemin forestier et de prairies mésophiles en lisière de la chênaie en partie nord-est dans la ZIP) ; Destruction d'individus		Modéré
Satyrium pruni	Thécla du Prunier	Modéré	Destruction d'habitats favorables à la reproduction et au repos (3,55 ha de lisières de boulaie, chênaie, plantation de pins, friches colonisées par les ligneux, jonchaies colonisées par le Saule, prairies mésophiles, repousses arbustives et fourrés) ; Destruction d'individus		Modéré
Spiris striata	Écaille striée	Modéré	Destruction d'habitats favorables à la reproduction et au repos (0,86 ha de lisières de boulaies, chênaies, plantation de pins, friches colonisées par les ligneux, jonchaies colonisées par le Saule et repousses arbustives mésohygrophiles ; Destruction d'individus	Fort	Modéré
Platycnemis acutipennis	Agrion orangé	Modéré	Destruction d'habitats favorables à la reproduction et au repos (620 m² de mares et ornières à végétation amphibie) ; Destruction d'individus		Modéré
Carabus cancellatus	Carabe tressé	Faible	Destruction d'habitats favorables à la reproduction et au repos (boisements, chemins forestiers, fourrés, friches colonisées par les ligneux, jonchaies et jonchaies colonisées par le Saule, magnocariçaies, prairies méso-hygrophiles, repousses arbustives mésohygrophiles et saulaies) ; Destruction d'individus		Modéré
Melitaea parthenoides	Mélitée de la Lancéole	Faible	Destruction d'habitats favorables à la reproduction et au repos (chemins forestiers et jonchaies) ; Destruction d'individus		Modéré
Melitaea phoebe	Mélitée des Centaurées	Faible	Destruction d'habitats favorables à la reproduction et au repos (boulaie, chênaie, chemins forestiers, fourrés, friches colonisées par les ligneux, jonchaies, jonchaies colonisées par le saule, magnocariçaies, mare et ornières à végétation amphibie, prairies méso-hygrophiles, prairies mésophiles et repousses arbustives mésohygrophiles) ; Destruction d'individus		Modéré
Nymphalis antiopa	Morio	Faible			Modéré
Speyeria aglaja	Grand Nacré	Faible			Modéré
Lestes barbarus	Leste sauvage	Faible			Modéré
Lestes virens	Leste verdoyant	Faible			Modéré
Ephippiger diurnus	Éphippigère des vignes	Faible			Modéré
Phaneroptera nana	Phanéroptère méridional	Faible			Modéré
Pteronemobius heydenii	Grillon des marais	Faible			Modéré

Au vu de ces éléments, les impacts bruts du projet en phase chantier sur le compartiment entomologique sont considérés comme modérés à forts.

Impacts bruts sur les amphibiens

La majorité des espèces d'amphibiens inventoriées au niveau de l'aire d'étude rapprochée ne présente aucun enjeu écologique particulier (enjeu très faible). Une espèce a un enjeu considéré comme modéré (Triton marbré) et une espèce a un enjeu considéré faible (Rainette verte).

On notera par ailleurs que toutes les espèces inventoriées bénéficient d'un statut de protection au niveau national.

Les effets attendus du projet en phase chantier sur ces espèces d'amphibiens sont les suivants :

- la destruction d'habitats favorables à leur reproduction ou à leur repos (mares et milieux boisés ou arbustifs en périphérie),
- la destruction accidentelle d'individus

L'intensité de ces effets est considérée comme forte pour toutes les espèces observées, compte tenu de l'absence de bonne représentation de ces habitats à l'échelle locale, excepté pour la Grenouille rieuse.

Aucun dérangement ni altération de la fonctionnalité des habitats favorables conservés aux alentours n'est en revanche à attendre, ce groupe étant peu sensible aux nuisances générées par le projet, notamment durant la phase chantier.

Les niveaux d'impacts bruts sur les espèces d'amphibiens à enjeu très faible à modéré, ainsi que protégées (*), sont évalués dans le tableau ci-après.

Nom scientifique	Nom français	Enjeu écologique	Effets potentiels	Intensité cumulée des effets	Impact brut
Triturus marmoratus	Triton marbré*	Modéré	Destruction d'habitats favorables à la reproduction (620 m² de mares) et au repos (16,52 ha de boisements, saulaies et fourrés) ; Destruction d'individus	Fort	Modéré
Hyla arborea	Rainette verte*	Faible			Modéré
Rana dalmatina	Grenouille agile*	Très faible			Faible
Lissotriton helveticus	Triton palmé*	Très faible			Faible
Salamandra salamandra	Salamandre tachetée*	Très faible			Faible
Pelophylax ridibundus	Grenouille rieuse*	Très faible	Destruction d'habitats favorables à la reproduction et au repos (620 m² de mares) ; Destruction d'individus	Modéré	Très faible

Au vu de ces éléments, les impacts bruts du projet en phase chantier sur le compartiment batrachologique sont considérés comme très faibles à modérés.

Impacts bruts sur les reptiles

L'ensemble des espèces de reptiles inventoriées au niveau de l'aire d'étude rapprochée ne présente aucun enjeu écologique particulier (enjeu très faible).

On notera en revanche que toutes les espèces inventoriées bénéficient en revanche d'un statut de protection au niveau national.

Les effets attendus du projet en phase de chantier sur ces espèces de reptiles sont les suivants :

- la destruction d'habitats favorables à leur reproduction ou à leur repos (principalement représentés par les boisements et leurs lisières, les haies les saulaies et les fourrés),
- ainsi que la destruction accidentelle d'individus

L'intensité de ces effets est considérée comme forte pour toutes les espèces observées, compte tenu de l'absence de bonne représentation de ces habitats à l'échelle locale.

Aucun dérangement ni altération de la fonctionnalité des habitats favorables conservés aux alentours n'est en revanche à attendre, ce groupe étant peu sensibles aux nuisances générées par le projet, notamment durant la phase chantier.

Les niveaux d'impacts bruts de la phase chantier sur les espèces de reptiles protégées (*) sont évalués dans le tableau ci-après.

Nom scientifique	Nom français	Enjeu écologique	Effets potentiels	Intensité cumulée des effets	Impact brut
Lacerta bilineata	Lézard à deux raies*	Très faible	Destruction d'habitats favorables à la reproduction et au repos (4,45 ha de fourrés, lande à ajoncs, chênaies (notamment les haies) et en lisière de boisement les friches colonisées par le Saule, repousses arbustives mésohygrophiles et jonchaies colonisées par le Saule) ; Destruction d'individus	Fort	Faible
Podarcis muralis	Lézard des murailles*	Très faible			Faible
Espèces potentielles fortement pressenties et connues en bibliographie					
Anguis fragilis	Orvet fragile*	Très faible	Destruction d'habitats favorables à la reproduction et au repos (16,82 ha de boulaies, chênaie, lisières de boisements, fourrés, friches colonisées par les ligneux, jonchaies colonisées par le Saule, landes à Ajonc nain, prairies mésophiles, repousses arbustives mésophiles et saulaies) ; Destruction d'individus	Fort	Faible
Natrix helvetica	Couleuvre helvétique*	Très faible			Faible
Vipera aspis	Vipère aspic*	Très faible	Destruction d'habitats favorables à la reproduction et au repos (4,5 ha de lisières de chênaie et plantation de pins, fourrés, friches colonisées par les ligneux, jonchaies colonisées par le Saule, landes à Ajonc nain, lande à ajoncs, repousses arbustives mésohygrophiles et saulaies) ; Destruction d'individus		Faible

Au vu de ces éléments, les impacts bruts du projet en phase chantier sur le compartiment herpétologique sont considérés comme faibles.

Impacts bruts sur les oiseaux

La grande majorité des espèces d'oiseaux inventoriées au niveau de l'aire d'étude rapprochée ne présente aucun enjeu écologique particulier (enjeu très faible). Considérant les espèces nicheuses au niveau de l'aire d'étude rapprochée, seule la Fauvette pitchou est une espèce considérée comme à enjeu fort ; le Pic épeichette, la Tourterelle des bois, le Chardonneret élégant, le Verdier d'Europe, le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse et la Cisticole des joncs présentent un enjeu modéré ; enfin, la Pie-grièche écorcheur, la Fauvette des jardins, la Chevêche d'Athéna, l'Alouette des champs, le Bruant proyer et le Tarier pâtre sont à enjeu considéré faible.

On notera par ailleurs que 37 des 45 espèces nicheuses inventoriées au niveau de l'aire d'étude rapprochée bénéficient d'un statut de protection au niveau national.

Les espèces nicheuses à enjeu faible à fort identifiées au niveau de l'aire d'étude rapprochée appartiennent à différents cortèges :

- les espèces liées aux milieux fermés (boisements plus ou moins denses) : le Pic épeichette ;
- les espèces liées aux milieux semi-ouverts (haies, fourrés et ronciers) : la Fauvette pitchou, la Tourterelle des bois, la Chardonneret élégant, le Verdier d'Europe, le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse, la Pie-grièche écorcheur, la Fauvette des jardins et la Chevêche d'Athéna ;
- les espèces liées aux milieux ouverts (prairies, friches culturales et cultures) : la Cisticole des joncs, l'Alouette des champs, le Bruant proyer et le Tarier pâtre.

Les effets attendus du projet en phase de chantier sur ces espèces d'oiseaux sont les suivants :

- la destruction d'habitats favorables à leur reproduction ou à leur repos,
- la destruction accidentelle d'individus (œufs et juvéniles notamment au niveau des sites de nidification
- le dérangement (nuisances sonores en phase de chantier), pouvant conduire à un échec de la reproduction par masquage des chants territoriaux, abandon de nids, d'œufs ou de juvéniles, ainsi que l'altération de la fonctionnalité des habitats favorables conservés aux alentours, qui seront potentiellement moins fréquentés par certaines espèces pendant les travaux.

L'intensité de ces effets est considérée comme forte pour les cortèges des milieux semi-ouverts et ouverts (compte tenu de l'absence de bonne représentation de leurs habitats aux alentours du projet), modérée pour le cortège des milieux fermés (compte tenu de la bonne représentation de leurs habitats aux alentours du projet).

Les niveaux d'impacts bruts de la phase chantier sur les espèces d'oiseaux à enjeu très faible à fort, ainsi que protégés (*), sont évalués dans le tableau ci-après.

Nom scientifique	Nom français	Enjeu écologique	Effets potentiels	Intensité cumulée des effets	Impact brut
Espèces nicheuses des milieux arborés					
Dendrocopos minor	Pic épeichette*	Modéré	Destruction d'habitats favorables à la reproduction (15,4 ha de boisements) ; Destruction d'individus ; Dérangement d'individus	Modéré	Modéré
Accipiter nisus	Épervier d'Europe*	Très faible			Très faible
Cuculus canorus	Coucou gris*	Très faible			Très faible
Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins*	Très faible			Très faible
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue*	Très faible			Très faible
Erithacus rubecula	Rougegorge familier*	Très faible			Très faible
Fringilla coelebs	Pinson des arbres*	Très faible			Très faible
Garrulus glandarius	Geai des chênes	Très faible			Très faible
Lophophanes cristatus	Mésange huppée*	Très faible			Très faible
Luscinia megarhynchos	Rossignol philomèle*	Très faible			Très faible
Oriolus oriolus	Loriot d'Europe*	Très faible			Très faible
Parus major	Mésange charbonnière*	Très faible			Très faible
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce*	Très faible			Très faible
Regulus ignicapilla	Roitelet à triple bandeau*	Très faible			Très faible
Sitta europaea	Sittelle torchepot*	Très faible			Très faible
Sturnus vulgaris	Étourneau sansonnet	Très faible			Très faible
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon*	Très faible			Très faible
Turdus merula	Merle noir	Très faible			Très faible
Turdus philomelos	Grive musicienne	Très faible			Très faible
Dendrocopos major	Pic épeiche*	Très faible			Très faible
Dryocopus martius	Pic noir*	Très faible			Très faible
Picus viridis	Pic vert*	Très faible			Très faible
Strix aluco	Chouette hulotte*	Très faible			Très faible
Espèces nicheuses des milieux semi-ouverts					
Sylvia undata	Fauvette pitchou*	Fort	Destruction d'habitats favorables à la reproduction (1,43 ha de fourrés et landes à ajonc nain) ; Destruction d'individus ; Dérangement d'individus	Fort	Fort
Streptopelia turtur	Tourterelle des bois	Modéré	Destruction d'habitats favorables à la reproduction (8 ha de lisères de boisements, chênaies (haies), fourrés, friches colonisées par les ligneux, jonchaies colonisées par le Saule, landes à Ajonc nain, prairies mésophiles, repousses arbustives mésohygrophiles, régénération de pins et saulaies) ; Destruction d'individus ; Dérangement d'individus	Fort	Modéré
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant*	Modéré			Modéré
Chloris chloris	Verdier d'Europe*	Modéré			Modéré
Emberiza citrinella	Bruant jaune*	Modéré			Modéré
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse*	Modéré			Modéré
Lanius collurio	Pie-grièche écorcheur*	Faible			Modéré
Sylvia borin	Fauvette des jardins*	Faible			Modéré
Athene noctua	Chevêche d'Athéna*	Faible			Modéré
Columba palumbus	Pigeon ramier	Très faible			Faible
Aegithalos caudatus	Orite à longue queue*	Très faible			Faible
Anthus trivialis	Pipit des arbres*	Très faible			Faible
Emberiza cirlus	Bruant zizi*	Très faible			Faible
Hippolais polyglotta	Hypolaïs polyglotte*	Très faible			Faible
Lullula arborea	Alouette lulu*	Très faible			Faible
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire*	Très faible			Faible
Turdus viscivorus	Grive draine	Très faible			Faible
Espèces nicheuses des milieux ouverts					
Cisticola juncidis	Cisticole des joncs*	Modéré	Destruction d'habitats favorables à la reproduction (29 ha de cultures, friches colonisées par les ligneux, jonchaies et jonchaies, lande à Molinie, magnocariçaies, prairies mésohygrophiles et prairies mésophiles) ; Destruction d 'individus ; Dérangement d'individus	Fort	Modéré
Alauda arvensis	Alouette des champs	Faible			Modéré
Emberiza calandra	Bruant proyer*	Faible			Modéré
Saxicola rubicola	Tarier pâtre*	Faible			Modéré
Sylvia communis	Fauvette grisette*	Très faible			Faible

Au vu de ces éléments, les impacts bruts du projet en phase chantier sur le compartiment ornithologique sont considérés comme très faibles à forts.

Impacts bruts sur les mammifères (hors chiroptères)

Une espèce de mammifère (hors chiroptères) inventoriée au niveau de l'aire d'étude rapprochée présente un enjeu faible, le Lapin de garenne. Aucune des espèces de mammifères terrestres observées ne bénéficie d'un statut de protection.

Les effets attendus du projet en phase de chantier sur ces espèces de mammifères (hors chiroptères) sont :

- la destruction d'habitats favorables à la reproduction et au repos (lisières de bois de feuillus, fourrés et ronciers pour le Lapin de garenne), mais aussi les habitats favorables à la chasse et au transit ;
- la destruction accidentelle d'individus de ces espèces ;
- le dérangement [mouvements, vibrations et nuisances sonores] générés par le chantier (travaux de débroussaillage, de terrassement, d'implantation des pieux, etc.)].

L'intensité de ces effets est globalement considérée comme **forte** pour le Lapin de garenne, compte tenu de l'absence de bonne représentation de leurs habitats aux alentours du projet.

Les niveaux d'impacts bruts sur les espèces de mammifères (hors chiroptères) à enjeu faible, ainsi que celles protégées (*), sont évalués dans le tableau ci-après.

Nom scientifique	Nom français	Enjeu écologique	Effets potentiels	Intensité cumulée des effets	Impact brut
Oryctolagus cuniculus	Lapin de garenne	Faible	Destruction d'habitats favorables à la reproduction (3,22 ha de lisière de chênaie et plantations de pins, fourrés et saulaies) ; Destruction d'individus ; Dérangement d'individus	Fort	Modéré
Espèces potentielles fortement pressenties et connues en bibliographie					
Erinaceus europaeus	Hérisson d'Europe*	Très faible	Destruction d'habitats favorables à la reproduction (16,63 ha de boisements et lisières, fourrés, friches colonisées par les ligneux, jonchaies colonisées par le Saule, landes à Ajonc nain, prairies mésophiles, repousses arbustives mésohygrophiles et saulaies) ; Destruction d'individus ; Dérangement d'individus	Fort	Faible
Sciurus vulgaris	Écureuil roux*	Très faible	Destruction d'habitats favorables à la reproduction (18,34 ha de boisements) ; Destruction d'individus ; Dérangement d'individus	Fort	Faible

Au vu de ce tableau, les impacts bruts du projet sur le compartiment mammalogique (hors chiroptères) sont considérés comme faibles à modérés.

Impacts bruts sur les chiroptères

Treize espèces de chiroptères (ou groupes d'espèces), toutes protégées, ont été inventoriées dans l'aire d'étude rapprochée. Sur le site, deux espèces présentent un enjeu faible (Pipistrelle commune et Murin de Daubenton) et sept présentent un enjeu modéré (Sérotine commune, Noctule de Leisler, Noctule commune, Barbastelle commune, Grand rhinolophe, Petit rhinolophe et Murin de Bechstein).

Les effets attendus du projet en phase chantier sur ces espèces de chiroptères sont les suivants :

- Destruction de gîtes arboricoles potentiels au droit de la ZIP et des OLD ;
- Rupture de continuum écologique pour le transit et la chasse ;
- Dérangement (vibrations, nuisances sonores, nuisances lumineuses).

En dehors des chiroptères, aucun mammifère inventorié au niveau de l'aire d'étude rapprochée ne bénéficie d'une protection au niveau national.

L'intensité de ces effets est considérée comme **forte** pour les espèces pour lesquelles les boisements de chênes et les plantations de pins comprennent des gîtes arboricoles potentiels et pour lesquelles il y a un risque de destruction d'individus (Barbastelle d'Europe, Murin de Bechstein, Murin de Natterer, Noctule de Leisler, Oreillard roux, Oreillard gris).

Elle est **modérée** pour les espèces utilisant la zone d'implantation potentielle et les lisières boisées en transit ou en alimentation avec une activité modérée (Sérotine commune, Murin de Daubenton, Pipistrelle commune, Grand rhinolophe, Petit rhinolophe).

Elle est **faible** pour les espèces utilisant la zone d'implantation potentielle avec une activité faible (Pipistrelle de Kuhl, Noctule commune).

Les niveaux d'impacts bruts sur les espèces de chiroptères à enjeu faible à fort, ainsi que celles protégées (*), sont évalués dans le tableau ci-après.

Nom scientifique	Nom français	Enjeu écologique	Effets potentiels	Intensité cumulée des effets	Impact brut
Espèces utilisant les gites arboricoles					
Barbastella barbastellus	Barbastelle commune*	Modéré	Destruction d'arbres gîtes potentiels (chênaies, plantations de pins) ; Destruction d'individus ; Destruction d'habitats favorables à la chasse et au transit ; Dérangement	Fort	Modéré
Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein*	Modéré			Modéré
Myotis nattereri	Murin de Natterer*	Très faible			Faible
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler*	Modéré			Modéré
Plecotus auritus	Oreillard roux*	Très faible			Faible
Plecotus austriacus	Oreillard gris*	Très faible			Faible
Espèces utilisant le site uniquement en chasse et en transit					
Eptesicus serotinus	Sérotine commune*	Modéré	Destruction d'habitats favorables à la chasse et au transit ; Dérangement	Modéré	Faible
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton*	Faible			Faible
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune*	Faible			Faible
Rhinolophus ferrumequinum	Grand Rhinolophe*	Modéré			Faible
Rhinolophus hipposideros	Petit Rhinolophe*	Modéré			Faible
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl*	Modéré	Destruction d'habitats favorables à la chasse et au transit ; Dérangement	Faible	Faible
Nyctalus noctula	Noctule commune*	Modéré			Faible

Au vu de ces éléments, les impacts bruts du projet en phase chantier sur le compartiment mammalogique (dont chiroptères) sont considérés comme faible à modéré.

Synthèse des impacts bruts du projet en phase chantier

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Destruction d'habitats à enjeu	Négatif	Direct	Permanent	Court terme	Modéré
Destruction de spécimens d'espèces végétales à enjeu et/ou protégées	Négatif	Direct	Permanent	Court terme	Négligeable
Dissémination d'espèces invasives	Négatif	Indirect	Permanent	Moyen terme	Négligeable
Altération d'habitats de reproduction et de repos d'espèces animales à enjeu et/ou protégées	Négatif	Direct	Permanent	Court terme	Très faible à fort
Destruction accidentelle de spécimens d'espèces animales à enjeu et/ou protégées	Négatif	Direct	Permanent	Court terme	Très faible à fort
Dérangement d'espèces animales à enjeu et/ou protégées	Négatif	Indirect	Temporaire	Court terme	Très faible à fort

Mesures d'évitement et de réduction

Démarche globale d'évitement et de réduction

Dans le cadre des études de conception du projet, les emprises des aménagements ont été définies avec précision, permettant d'éviter toute intervention dommageable au niveau d'une partie des surfaces incluses dans l'aire d'étude rapprochée pendant la phase de chantier. Il est à noter que les études de conception ont intégré dans la réflexion les emprises des OLD, lesquelles ont été déterminantes pour caler la bordure externe du parc, dans l'optique de ne pas porter atteinte aux milieux les plus sensibles.

Les mesures d'évitement et de réduction définies dans le cadre de la phase chantier du projet relèvent donc principalement de la définition des emprises du projet. D'autres mesures liées aux modalités de réalisation du chantier viennent en complément et permettent de réduire les effets directs comme la destruction d'individus, ainsi que les effets indirects comme le dérangement.

Les mesures d'évitement et de réduction en faveur de la faune et de la flore retenues dans le cadre de la phase chantier du projet agrivoltaïque de Boussay sont récapitulées dans le tableau suivant et détaillées dans les fiches ci-après.

Tableau 46 : Récapitulatif des mesures d'évitement et de réduction en faveur de la faune et de la flore en phase de chantier

Numéro de la mesure	Intitulé de la mesure
ME1	Calage des emprises du projet permettant d'éviter toute intervention sur des secteurs à enjeu écologique modéré et fort
MR1	Calage des emprises du projet permettant de limiter les interventions sur des secteurs à enjeu écologique modéré et fort
MR2	Mise en défens des secteurs préservés
MR3	Adaptation du calendrier de démarrage des travaux aux périodes les plus sensibles pour la faune
MR4	Mise en place de filets de protection de la petite faune terrestre
MR5	Adaptation des modalités de gestion au sein des Obligations Légales de Débroussaillement
MR6	Mise en place de dispositifs de limitation des nuisances pour la faune, associées aux travaux
MR7	Plantation de haie multistrate

Détails de mesures d'évitement et de réduction en faveur de la faune et de la flore

ME1 : Calage des emprises du projet permettant d'éviter toute intervention sur des secteurs à enjeu écologique modéré et fort				
Code (référentiel CGDD) : E1.1a – Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats				
E	R	C	A	E1.1 : Évitement « amont » (stade anticipé)

Objectifs :

Éviter les impacts sur certains habitats d'intérêt ou favorables à certaines espèces à enjeu et/ou protégées situées dans l'aire d'étude rapprochée

Habitats/Espèces ciblés en priorité :

Lande à Molinie

Invertébrés (notamment Carabe tressé, Grande cétoine verte, Morio, Thécla du Prunier, Grand Nacré, Écaille striée Agrion orangé, Leste sauvage, Leste verdoyant et Grillon des marais) ;

Amphibiens (Triton marbré, Rainette verte, Grenouille rieuse, Grenouille agile, Triton palmé et Salamandre tachetée) ;

Reptiles (Lézard à deux raies et Lézard des murailles) ;

Oiseaux des milieux fermés (notamment Pic épeichette) et des milieux semi-ouverts (notamment Fauvette pitchou, Tourterelle des bois, Chardonneret élégant, Verdier d'Europe, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur, Fauvette des jardins, Chevêche d'Athéna) ;

Mammifères (Lapin de garenne, chiroptères)

Modalités de mise en œuvre :

Dans le cadre des études de conception du projet, les emprises de l'aménagement envisagé ont été définies avec précision, permettant ainsi d'éviter toute intervention au niveau d'une partie des surfaces concernées par l'aire d'étude rapprochée du projet. Ainsi, le projet prévoit un retrait des panneaux de 25 m vers l'intérieur du parc (au sein des milieux ouverts) afin de diminuer la largeur des OLD au-delà de l'emprise des clôtures. Par ailleurs, les emprises des OLD ont été réduites sur certains secteurs (au nord, tenant compte de l'effet barrière créé par la route, et au sud, tenant compte de l'enjeu des habitats à Fauvette pitchou). Enfin, une adaptation des OLD a également été appliquée dans la partie est pour concilier les enjeux de sécurité incendie et les enjeux de biodiversité : une bande de 15 m de lisière est maintenue à partir de la clôture pour conserver cet habitat riche en biodiversité, et les modalités strictes d'application des OLD (cf. mesure MR5) sont appliquées sur 25 m au-delà de ces 15 m.

En particulier, le projet permet d'éviter :

- **toutes les mares**, ces mares constituent également des habitats favorables à la reproduction d'amphibiens protégés, dont le Triton marbré (enjeu modéré) ; les mare constituent d'autre part un habitat favorable à plusieurs espèces d'insectes dont l'Agrion orangé (enjeu modéré) ;
- **toutes les saulaies et régénération de pins**, qui constituent des habitats favorables à la reproduction de plusieurs invertébrés, dont le Carabe tressé (enjeu faible) ; un habitat de reproduction et de repos d'espèces protégés de reptiles (enjeu faible), un habitat de reproduction pour des espèces d'oiseaux protégées (enjeu modéré) ;
- **toutes les jonchaies colonisées par le saule et les repousses arbustives mésohygrophiles**, qui sont entre autres l'habitat d'une grande diversité d'invertébrés, dont l'Écaille striée (enjeu modéré), le Thécla du prunier, l'Éphippigère des vignes et le Phanéroptère méridional (enjeu faible) ;
- **toute la lande à Molinie**, habitat à enjeu modéré et qui constitue l'habitat de plusieurs espèces d'oiseaux nicheuses protégées, dont le Bruant jaune (enjeu modéré) ;
- **toute la lande à Ajonc nain**, qui est l'habitat de reproduction privilégié de la Fauvette pitchou, entre autres (enjeu fort) ;

Coût de la mesure :

Inclus dans le coût du projet

Modalités de suivi envisagées :

Le respect des emprises sera contrôlé par un écologue et un coordonnateur environnement lors du suivi du chantier.

ADAPTATION DES EMPRISES DU PROJET POUR ÉVITER LES HABITATS À ENJEU (ME1- MR1)



Figure 101 : Adaptation des emprises du projet pour éviter les habitats à plus fort enjeu (ME1/MR1)

MR1 : Calage des emprises du projet permettant de limiter les interventions sur des secteurs à enjeu écologique modéré et fort				
Code (référentiel CGDD) : R1.1a – Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier				
E	R	C	A	R1.1 : Réduction géographique en phase travaux

Objectifs :

Limiter les impacts sur certains habitats d'intérêt ou favorables à certaines espèces à enjeu et/ou protégées situées dans l'aire d'étude rapprochée

Habitats/Espèces ciblés en priorité :

Invertébrés (notamment Thécla du Prunier, Écaille striée, Éphippigère des vignes, Phanéroptère méridional) ;

Amphibiens (Triton marbré, Rainette verte, Grenouille agile, Triton palmé et Salamandre tachetée) ; Reptiles (Lézard à deux raies et Lézard des murailles) ;

Oiseaux des milieux semi-ouverts (Fauvette pitchou, Tourterelle des bois, Chardonneret élégant, Verdier d'Europe, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur, Fauvette des jardins, Chevêche d'Athéna) et des milieux ouverts (Cisticole des joncs, Alouette des champs, Bruant proyer, Tarier pâtre) ;

Chiroptères

Modalités de mise en œuvre :

Dans le cadre des études de conception du projet, les emprises de l'aménagement envisagé ont été définies avec précision, permettant ainsi de réduire les emprises nécessaires au projet et aux OLD sur une partie des milieux de l'aire d'étude rapprochée.

En particulier, le projet permet de limiter les emprises du projet et des OLD :

- sur les bois de bouleaux : **91,25 % de la surface est conservée** à l'échelle de la ZIP + 50 m, dont **91,25 % est à enjeu modéré**. Cet habitat est favorable à plusieurs espèces d'oiseaux protégées du cortège des milieux fermés, dont au moins une est à enjeu considéré comme modéré (Pic épeichette), mais aussi à plusieurs espèces protégées de chiroptères ;
- sur les bois de tremble : **60,1 % de la surface est conservée** à l'échelle de la ZIP + 50 m, dont **29,5 % est à enjeu modéré**. Cet habitat est favorable à plusieurs espèces protégées de chiroptères ;
- sur les chemins forestiers : **plus de 96 % de la surface est conservée** à l'échelle de la ZIP + 50, dont **100 % de la surface à enjeu fort** et **100 % de la surface à enjeu modéré**. Cet habitat est favorable à plusieurs espèces d'invertébrés à enjeu considéré comme modéré (Damier de la Succise et Thécla du Prunier). Le Damier de la Succise est par ailleurs une espèce protégée ;
- sur les chênaies : **87,3 % de la surface est conservée** à l'échelle de la ZIP + 50 m, dont **85,47 % de la surface à enjeu fort**, et **98,2 % de la surface à enjeu modéré**. Cet habitat est favorable à plusieurs espèces d'invertébrés, dont au moins une est à enjeu considéré comme fort (Grande cétoine verte), mais aussi plusieurs espèces d'oiseaux protégées du cortège des milieux fermés, dont au moins une est à enjeu considéré comme modéré (Pic épeichette), ainsi qu'à plusieurs espèces protégées de chiroptères ;
- sur les fourrés : **64,3 % de la surface est conservée** à l'échelle de la ZIP + 50, dont **100 % de la surface à enjeu fort**. Cet habitat est favorable à plusieurs espèces protégées d'oiseaux, dont au moins une est à enjeu considéré comme fort (Fauvette pitchou) et plusieurs sont à enjeu considéré comme modéré (Chardonneret élégant, Verdier d'Europe, Bruant jaune, Linotte mélodieuse) ;
- sur les friches colonisées par les ligneux : **75,69 % de la surface est conservée** à l'échelle de la ZIP + 50 m, dont **100 % de la surface à enjeu fort** et **75 % de la surface à enjeu modéré**. Cet habitat est favorable à une grande diversité d'espèces d'invertébrés à enjeu considéré comme faible, c'est aussi un habitat favorable à plusieurs espèces d'oiseaux protégées du cortège des milieux ouverts, dont au moins une est à enjeu considéré comme modéré (Cisticole des joncs) ;
- sur les jonchaies : **99,36 % de la surface est conservée** à l'échelle de la ZIP + 50 m, dont **100 % de la surface à enjeu modéré**. Cet habitat est favorable à plusieurs espèces d'invertébrés à enjeu considéré comme faible, c'est aussi un habitat favorable à plusieurs espèces d'oiseaux protégées du cortège des milieux ouverts, dont au moins une est à enjeu considéré comme modéré (Cisticole des joncs) ;
- sur les plantations de pins : **72,55 % de la surface est conservée** à l'échelle de la ZIP + 50 m, dont **100 % de la surface à enjeu fort** et **71,22 % de la surface à enjeu modéré**. Cet habitat est favorable à plusieurs espèces d'invertébrés, dont au moins une est à enjeu considéré comme modéré (Écaille striée), et la totalité de la surface constitue un habitat favorable à plusieurs espèces protégées de chiroptères ;
- sur les prairies mésophiles : **13,68 % de la surface est conservée** à l'échelle de la ZIP, dont **100 % de la surface à enjeu fort** et **64,25 % de la surface à enjeu modéré**. Cet habitat, notamment la surface à enjeu modéré, est favorable à plusieurs espèces d'invertébrés dont au moins deux sont à enjeu modéré (Damier de la Succise et Écaille striée). Par ailleurs, le Damier de la Succise est une espèce protégée.

Coût de la mesure :

Inclus dans le coût du projet

Modalités de suivi envisagées :

Le respect des emprises sera contrôlé par un écologue et un coordonnateur environnement lors du suivi de chantier.

MR2 : Mise en défens des secteurs préservés				
Code (référentiel CGDD) : R1.1b - Balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie) ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction géographique en phase travaux

Objectifs :

Limiter les impacts sur certains habitats d'intérêt ou favorables à certaines espèces à enjeu et/ou protégées situées dans l'aire d'étude rapprochée

Habitats/Espèces ciblés en priorité :

Invertébrés (notamment Carabe tressé, Grande cétoine verte, Morio, Thécla du Prunier, Grand Nacré, Écaille striée Agrion orangé, Leste sauvage, Leste verdoyant, Éphippigère des vignes, Phanéroptère méridional, Grillon des marais) ;

Amphibiens (Triton marbré, Rainette verte, Grenouille rieuse, Grenouille agile, Triton palmé et Salamandre tachetée) ; Reptiles (Lézard à deux raies et Lézard des murailles) ;

Oiseaux des milieux fermés (notamment Pic épeichette) et des milieux semi-ouverts (notamment Fauvette pitchou, Tourterelle des bois, Chardonneret élégant, Verdier d'Europe, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur, Fauvette des jardins, Chevêche d'Athéna) ;

Mammifères hors chiroptères (Lapin de garenne), chiroptères

Modalités de mise en œuvre :

Les milieux sensibles constituant des habitats favorables à certaines espèces à enjeu et/ou protégées et exclus de l'emprise du chantier (mesures ME1 et MR1) seront mis en défens avant le début des travaux. Cette mesure sera assurée par le biais d'un système de barriérage, type clôture mobile, qui sera mis en place en limite du chantier et garantira l'absence d'intrusion d'engins de chantier et l'absence de dégradation des milieux concernés par la mesure durant l'intégralité de la phase travaux. La mise en place de ce dispositif sera accompagnée d'un panneautage informatif indiquant le caractère sensible du secteur balisé. Cette matérialisation représente un linéaire d'environ 2 900 m. La mise en place de ce dispositif sera réalisée en présence d'un écologue et/ou coordinateur environnement et restera effective pendant toute la durée du chantier. Le balisage sera retiré à la fin des travaux.



Exemple de clôture mobile Heras utilisée sur les chantiers Cimenterie d'Airvault (79) – Travaux de mise en place d'une nouvelle ligne de cuisson



Exemple de protection renforcée et panneautage informatif Centrale nucléaire du Blayais (33) – Travaux de protection périphérique contre les inondations

Coût de la mesure :

Balisage : 1€/ml pour le matériel de balisage, 700€ suivi de la mise en place du balisage par un écologue

Sensibilisation du personnel de chantier aux enjeux écologiques du site : 700 €/journée d'information

Modalités de suivi envisagées :

La bonne mise en place et le maintien du dispositif seront contrôlés par un écologue et un coordonnateur environnement dans le cadre du suivi de chantier. Toute dégradation du balisage devra faire l'objet d'un signalement et d'un remplacement immédiat.

MATÉRIALISATION DES SECTEURS EXCLUS DU PROJET (MR2)



Figure 102 : Mise en défens des secteurs préservés (MR2)

MR3 : Adaptation du calendrier de démarrage des travaux aux périodes les plus sensibles pour la faune

Code (référentiel CGDD) : R3.1a – Adaptation de la période des travaux sur l'année

E	R	C	A	R3.1 : Réduction temporelle en phase travaux

Objectifs :

Caler le calendrier des travaux de manière à prendre en compte les périodes sensibles pour les espèces animales

Cette mesure vise à réduire le risque de destruction accidentelle d'individus présents dans les emprises concernées par les aménagements, dès lors qu'ils présentent de faibles capacités à fuir devant les engins de chantier. Dans le cas présent, cela concerne les œufs et les juvéniles des espèces d'oiseaux, ainsi que les œufs, les juvéniles et les adultes en phase de repos de reptiles, les adultes en phase de repos d'amphibiens, les juvéniles et les adultes en phase de repos de mammifères (chiroptères notamment).

Espèces ou cortèges ciblés en priorité :

Amphibiens et reptiles, oiseaux des milieux ouverts (notamment Cisticole des joncs), oiseaux des milieux semi-ouverts (notamment Tourterelle des bois, Chardonneret élégant, Verdier d'Europe, Bruant jaune, Linotte mélodieuse), oiseaux des milieux fermés (notamment Pic épeichette), chiroptères.

Modalités de mise en œuvre :

Afin de prendre en compte toutes les espèces susceptibles d'être présentes au niveau des emprises concernées par les aménagements, et notamment les espèces d'oiseaux, il est préconisé le calendrier suivant pour la réalisation des travaux préparatoires qui constituent la phase la plus impactante du chantier (cf. tableau ci-après) :

- Les **travaux de débroussaillage** seront réalisés en dehors de la période de reproduction de l'avifaune nicheuse caractéristique des milieux fermés, semi-ouverts présents sur le site et des reptiles ; ils seront également réalisés en dehors de la période de repos hivernal des reptiles et des amphibiens : ces opérations seront ainsi réalisées **entre le 1er septembre et le 31 octobre**.

Périodes d'intervention préconisées pour les différentes phases des travaux préparatoires

		Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Débroussaillage fourrés	Amphibiens et reptiles												
	Oiseaux de milieux fermés et semi-ouverts												

- À l'issue des travaux préparatoires, **le démarrage des travaux** (mise en place de la clôture, des pistes lourdes, des portails, du poste de livraison, des pieux, de la citerne…) en tant que tel devra être calé en dehors de la période de reproduction de l'avifaune caractéristique des milieux ouverts, à savoir dans le cas présent la Cisticole des joncs entre autres ; compte tenu de la phénologie de cette espèce, les travaux devront ainsi démarrer **entre le 1er octobre et le 28 février**.

Périodes d'intervention préconisées pour le démarrage des travaux du parc (après travaux préparatoires)

		Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Démarrage travaux	Cisticole des joncs												

	Période d'intervention conseillée
	Période d'intervention déconseillée (mais envisageable sous réserve d'une validation préalable d'un écologue)
	Période d'intervention prohibée

MR3 : Adaptation du calendrier de démarrage des travaux aux périodes les plus sensibles pour la faune

Outre la réduction du risque de destruction d'individus, ces mesures permettront de limiter le dérangement pour les espèces susceptibles d'être présentes à proximité, en limitant notamment le risque d'échec de la reproduction par masquage des chants territoriaux, abandon de nids, d'œufs ou de juvéniles que généreraient des interventions en plein cœur de la saison de reproduction.

De par leur nature peu impactante pour la faune une fois les travaux préparatoires réalisés, les travaux légers comme la pose des modules sur les structures, les raccordement électriques, câblages, la pose de la clôture, des portails et la mise en tension du parc, pourront être effectués tout au long de l'année.

Enfin, l'ensemble des travaux sera réalisé **en période diurne** afin d'éviter tout dérangement des espèces nocturnes par les nuisances sonores, lumineuses et l'activité humaine.

Coût de la mesure :

Non monétarisé

Modalités de suivi envisagées :

Le respect de ces adaptations du calendrier des travaux sera contrôlé par un expert écologue et un coordonnateur environnement dans le cadre du suivi de chantier.

MR4 : Mise en place de filets de protection de la petite faune terrestre				
Code (référentiel CGDD) : R2.1h – Clôture et dispositifs de franchissement provisoires adaptés aux espèces animales cibles				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux

Objectifs :

Eviter la destruction accidentelle d'individus d'amphibiens présents dans les emprises du chantier (individus en migration)

Espèces ou cortèges ciblés en priorité :

Amphibiens

Modalités de mise en œuvre :

Au démarrage du chantier, les clôtures marquant la délimitation des emprises des travaux avec les milieux préservés aux alentours seront équipées de filets présentant une maille suffisamment fine pour constituer une barrière étanche pour la petite faune, et ce afin d'empêcher l'intrusion d'individus d'amphibiens au niveau des emprises des travaux lors de leurs migration pré et postnuptiales. Afin de garantir l'absence de destruction accidentelle d'amphibiens en déplacement, des barrières amphibiens seront disposées sur **l'intégralité du contour extérieur du chantier.**

D'une hauteur de 40 cm minimum, ces filets pourront être en plastique, en géotextile ou en grillage, avec des mailles de 5 mm environ. Leur base devra être légèrement enterrée (5 à 10 cm). Afin de ne pas piéger accidentellement les individus au sein des emprises de chantier au moment de la mise en place de ces filets, ils seront posés de manière inclinée afin d'autoriser la « fuite » des individus vers les milieux alentours (dispositif à sens unique).

Cette matérialisation représente un linéaire d'environ 2 415 m.

La mise en place de ce dispositif sera réalisée en présence d'un écologue et/ou coordinateur environnement et effective pendant toute la durée du chantier.

Le balisage sera retiré à la fin des travaux.



Exemple de mise en place de filets de protection des amphibiens sur les chantiers
Cimenterie d'Airvault (79) – Travaux de mise en place d'une nouvelle ligne de cuisson



Exemple de filets de protection posés sur des clôtures de mise en défens
Centrale nucléaire du Blayais (33) - Travaux de protection du poste de Braud contre les inondations

Coût de la mesure :

Balisage : 15 €/ml pour le matériel de balisage, 700 € suivi de la mise en place du balisage par un écologue mutualisable avec la mise en défens (ME2)

Sensibilisation du personnel de chantier aux enjeux écologiques du site : 700 €/journée d'information mutualisable avec MR2

Modalités de suivi envisagées :

La bonne mise en place et le maintien du dispositif sera contrôlé par un écologue et un coordonnateur environnement dans le cadre du suivi de chantier. Toute dégradation du balisage devra faire l'objet d'un signalement et d'un remplacement immédiat.

MISE EN PLACE DE FILETS DE PROTECTION DE LA PETITE FAUNE (MR4)



Figure 103 : Mise en place de filets de protection de la petite faune terrestre (MR4)

MR5 : Adaptation des modalités de gestion au sein des Obligations Légales de Débroussaillement				
Code (référentiel CGDD) : R2.1p – Gestion écologique des habitats hors zone d'emprise des travaux				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux

Objectifs :

Limiter la réduction des habitats disponibles pour les invertébrés, les amphibiens, les reptiles et les oiseaux des milieux semi-ouverts et ouverts fréquentant actuellement l'aire d'étude rapprochée

Espèces ou cortèges ciblés en priorité :

Invertébrés, amphibiens, reptiles, oiseaux des milieux fermés et semi-ouverts, chiroptères

Modalités de mise en œuvre :

Afin de répondre aux obligations de sécurité incendies tout en préservant la biodiversité, les OLD font l'objet d'une adaptation de leurs modalités de gestion. Les OLD en dehors des emprises clôturées concernent la frange nord-est et est du parc (chênaie et plantations de pins principalement), ainsi que les franges ouest et sud-ouest du parc (chênaie, boulaie et plantation de pins principalement).

Dans l'emprise du parc, le pâturage ovin permet de s'assurer d'un couvert herbacé inférieur à 40 cm.

Les OLD appliquées sur 25 m au-delà de la clôture ouest, correspondent à une gestion dite « allégée ». En effet, sur ce secteur, des travaux d'exploitation forestière réalisés au cours de l'été 2023 au niveau de la plantation de pins, de la chênaie et de la boulaie ont considérablement réduit le nombreux d'arbres dans ses boisements et supprimé la strate arbustive. La gestion des OLD est donc allégée sur ces milieux déjà débroussaillés et adaptée pour conserver les espaces à plus fort enjeu de biodiversité. Ainsi, dans cette partie des OLD seront conservés l'ensemble de la ceinture arborée et arbustive autour de la mare en partie nord-ouest (notamment pour préserver les espèces protégées et/ou menacées d'invertébrés et d'amphibiens observées), les sujets arborés et arbustifs encore présents, ainsi que ceux des lisières nord et est de la chênaie et de la boulaie (notamment pour préserver les espèces protégées et/ou menacées de reptiles et d'oiseaux nicheurs observées, ainsi que les gîtes potentiels à chiroptères). En dehors des emprises précitées, les repousses de sujets arbustifs et arborés au sein des OLD seront coupées afin d'éviter la fermeture du milieu, les branches des arbres seront élaguées jusqu'à 2 m de haut et la strate herbacée sera maintenue en-dessous de 40 cm.

À l'est des clôtures du projet, une gestion stricte des OLD (c'est-à-dire élimination du bois mort, sur pied et au sol, des broussailles et des herbes sèches ; élagage des branches des arbres jusqu'à 2 m de haut mais sans abattage de sujet arboré ; entretien des strates arbustive et herbacée pour ne pas excéder 40 cm à partir du niveau du sol) sera appliquée sur 25 m de large au-delà d'une bande de 15 m de large conservée en l'état entre la clôture et les OLD (incluant le chemin forestier à l'est). Cette bande de 15 m conservée inclut la lisière, constituée de sujets arborés feuillus et de fourrés, dont l'exposition et la composition végétale la rendent très favorable à la biodiversité et notamment à des espèces protégées et/ou menacées de reptiles et d'invertébrés, mais aussi de chiroptères. L'objectif est d'adapter les OLD afin de ne pas porter atteinte à ces espèces. Les branches pourront être élaguées à l'interface entre la bande tampon de 15 m préservée et le début de l'OLD de 25 m, de sorte que les branches ne se touchent pas et évitent une propagation du feu par le houppier. Ce faisant, les OLD seront réalisées au sein des plantations de pins et non au niveau des lisières, plus favorables à une diversité importante de la faune.

Enfin, concernant le secteur est en particulier, l'accès des engins se fera par le nord afin de ne pas générer une dégradation du chemin forestier en marge duquel s'établit l'habitat à Damier de la Succise.

Comme prévu par la mesure MR3, les opérations de débroussaillage seront réalisées en dehors de la période de reproduction de l'avifaune nicheuse caractéristique des milieux semi-ouverts présents sur le site et des reptiles, et en dehors de la période de repos hivernal des reptiles et des amphibiens, soit **entre le 1er septembre et le 31 octobre. L'ensemble des résidus de coupe devra être exporté.**

Coût de la mesure :

Inclus dans le coût du projet

Modalités de suivi envisagées :

Le respect de la bonne mise en œuvre sera contrôlé par un expert écologue et un coordonnateur environnement dans le cadre du suivi de chantier.

ADAPTATION DES MODALITÉS DE GESTION DES OLD (MR5)

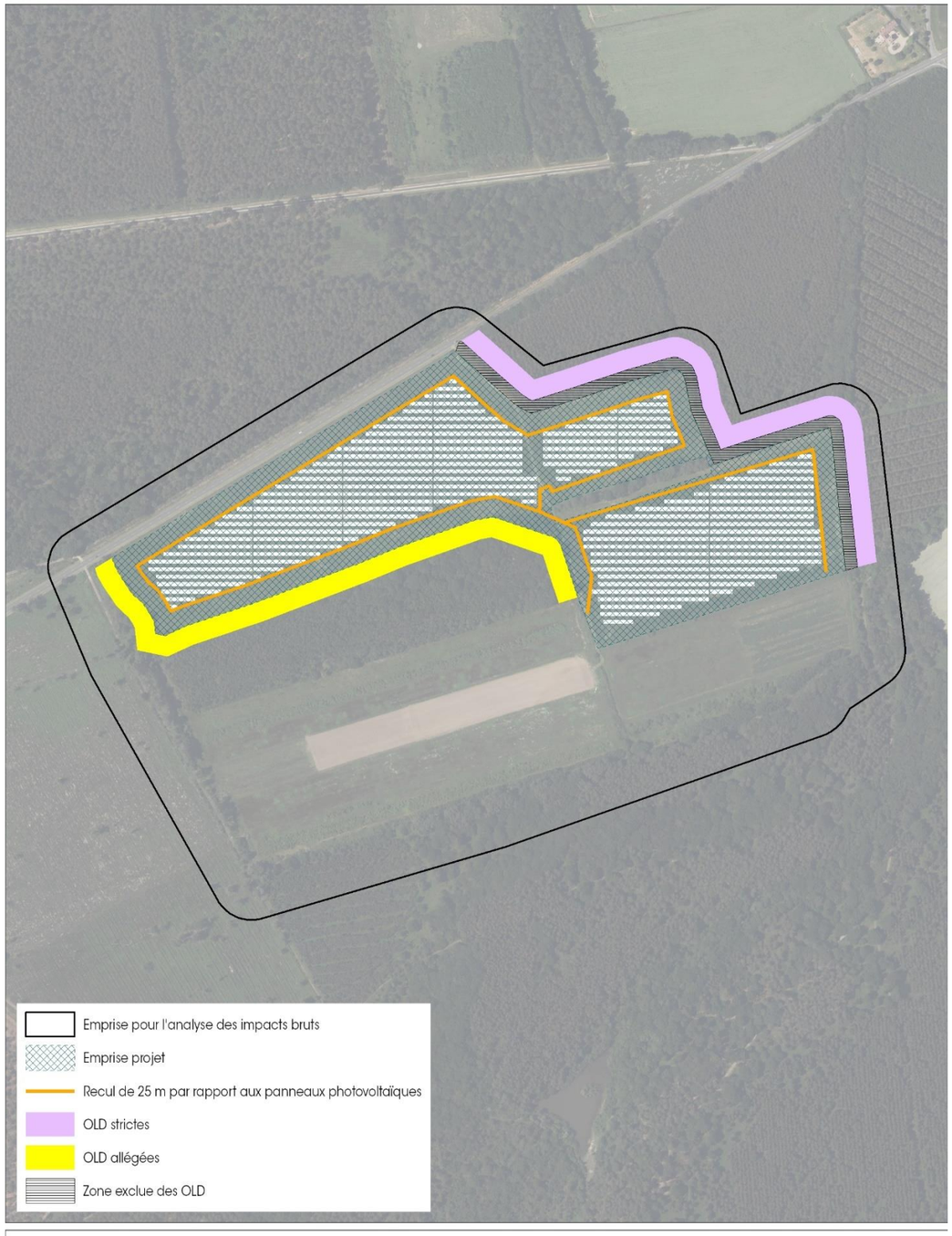


Figure 104 : Adaptation des modalités de gestion des Obligations Légale de Débroussaillement (MR5)

MR6 : Mise en place de dispositifs de limitation des nuisances associées aux travaux pour la faune

Code (référentiel CGDD) : R2.1d – Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier ; R2.1k – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune ; R3.1b – Adaptation des horaires des travaux (en journalier)

E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux R3.1 : Réduction temporelle en phase travaux

Objectifs :

Limiter les nuisances en phase de chantier : pollution des eaux, émissions sonores, poussières, éclairage…

Espèces ou cortèges ciblés en priorité :

Ensemble des espèces animales

Modalités de mise en œuvre :

Au démarrage du chantier, si nécessaire, des dispositifs temporaires de gestion des eaux de ruissellement devront être mis en place (fossés collecteurs et bassins de traitement), afin d'éviter tout risque de pollution des milieux aquatiques.

Par ailleurs, dans une optique de préservation de la qualité des eaux de surface, les entreprises seront tenues de disposer de matériels adaptés à la gestion d'éventuelles pollutions accidentelles ; les entreprises devront également réaliser l'entretien et le ravitaillement de leurs engins au niveau d'aires spécifiquement adaptées.

Concernant les nuisances sonores susceptibles de générer un dérangement pour les espèces animales fréquentant les alentours des emprises des aménagements, notamment les oiseaux et les chiroptères, les entreprises seront tenues de respecter les normes en vigueur concernant les émissions sonores des engins de chantier.

De la même manière, les entreprises devront limiter, au besoin, les envols de poussières par le biais d'un arrosage des emprises du chantier ; la limitation des vitesses de circulation des engins de chantier participera également à réduire ces émissions.

Concernant les émissions lumineuses générées par le projet, toutes les précautions devront être prises pour limiter le dérangement des espèces animales ayant une activité crépusculaire ou nocturne, en particulier les chiroptères : adapter les horaires de travail pour éviter l'éclairage du site en nocturne ; le cas échéant, réduire les zones éclairées et la durée de l'éclairage au strict nécessaire, réduire l'intensité luminaires utilisés, limiter les déperditions lumineuses latérales par une bonne orientation des lampadaires (pas d'éclairage du bas vers le haut) et l'utilisation de luminaires canalisant le faisceau lumineux pour n'éclairer que la surface souhaitée (luminaires munis d'abat-jours), éviter l'utilisation d'ampoules de couleur blanche et émettant dans les UV et favoriser les ampoules de couleurs orangées (lampes à sodium basse pression par exemple)…

Coût de la mesure :

Inclus dans le coût global du projet

Modalités de suivi envisagées :

Le respect des préconisations en termes de préservation de la qualité des eaux de surface, de limitation des nuisances sonores et lumineuses ainsi que d'envols de poussières sera régulièrement contrôlé par un expert écologue et un coordonnateur environnement dans le cadre du suivi de chantier.

MR7 : Plantation d'une haie multistrate

Code (référentiel CGDD) : R2.1t – Plantation de haie multistrate

E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux

Objectifs :

Créer des milieux semi-ouverts permettant la reproduction et le repos d'espèces d'invertébrés, de reptiles, d'oiseaux des milieux semi-ouverts et de chiroptères.

Espèces ou cortèges ciblés en priorité

Invertébrés, amphibiens, reptiles, oiseaux des milieux semi-ouverts (notamment Bruant jaune, Tourterelle des bois, Chardonneret élégant, Verdier d'Europe, Linotte mélodieuse), chiroptères

Modalités de mise en œuvre :

Des plantations à vocation écologique et paysagère seront réalisées en limite nord de la ZIP. Des arbres et arbustes seront plantés. Le but étant de réduire les impacts sur les invertébrés des lisières, les amphibiens et reptiles (site de déplacement et de repos), les oiseaux des milieux semi-ouverts (fréquentant les fourrés, lande, saulaies…, surtout au sein des périphérie des emprises du projet).

Ainsi, le projet prévoit la plantation d'une haie en limite nord de la ZIP, entre la clôture et la route départementale D725. Le linéaire total de haies qui sera planté est d'au moins 500 m sur 5 m de largeur. Afin d'optimiser la capacité d'accueil pour les oiseaux, les haies seront plantées sur au moins 2 rangs en quinconce, avec un espacement de 1 m entre chaque plant et de 40 cm entre chaque rang, de manière à former un milieu suffisamment dense pour qu'il puisse servir de zone de refuge et de repos pour les espèces visées.

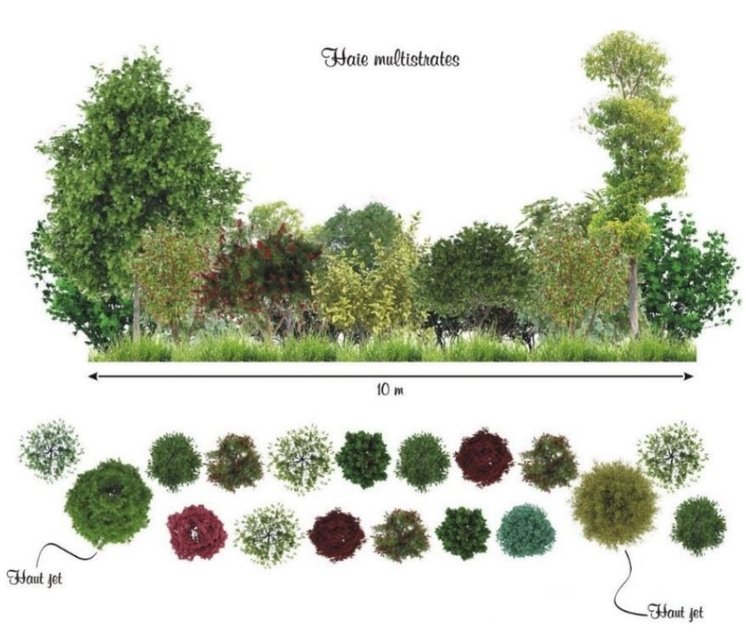


Schéma indicatif pour la création d'une haie multistrate à vocation écologique © *THEMA Environnement*

Les essences seront mélangées afin d'obtenir une structure complète et bien garnie avec des arbustes de différentes formes et hauteurs, et d'assurer une diversité biologique optimale. Les essences seront implantées de façon aléatoire, l'objectif étant de créer une haie d'aspect naturel, sans répétition de séquences.
Les plantations seront réalisées au moyen d'espèces locales, lesquelles sont les plus adaptées à contribuer au bon fonctionnement des écosystèmes auxquels ils sont inféodés. Les plants proviendront dans la mesure du possible de pépinières proposant la marque « Végétal Local ».

MR7 : Plantation d'une haie multistrate				
Code (référentiel CGDD) : R2.1t – Plantation de haie multistrate				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux

Le besoin d'une flore d'origine locale garantie présente plusieurs intérêts :

- Conservation génétique : éviter la disparition des spécificités génétiques locales (« écotype ») ;
- Adaptation génétique : garantir la réussite des semis et des plantations ;
- Assurer une fonctionnalité écologique : cycle de vie du végétal en correspondance avec celui de la faune (insectes pollinisateurs et oiseaux notamment).

Les essences arbustives proposées pour la réalisation de ces haies multistrates sont inspirées de la notice proposée par le Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien pour la région Centre-Val de Loire[20] : les suivantes : Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), Noisetier (*Corylus avellana*), Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*), Fusain d'Europe (*Euonymus europaeus*), Troène (*Ligustrum vulgare*), Prunellier (*Prunus spinosa*), et Viorne obier (*Viburnum opulus*), Églantier commun (*Rosa canina*), Sureau noir (*Sambucus nigra*), Alisier torminal (*Sorbus torminalis*). Ces essences sont pour la plupart des plantes à baies, particulièrement appréciées par les oiseaux, notamment à l'automne et en hiver lorsque la nourriture se fait rare.

Les arbres de hautes tiges qui composeront la strate arborée pourront inclure les essences suivantes : Erable champêtre (*Acer campestre*), Charme commun (*Carpinus betulus*), Châtaignier commun (*Castanea sativa*), Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), Pin sylvestre (*Pinus sylvestris*), Merisier (*Prunus avium*), Chêne pédonculé (*Quercus robur*), Chêne sessile (Q*uercus petraea*), Sorbier (*Sorbus domestica*) Orme champêtre (*Ulmus minor*).

Afin de s'assurer de la bonne reprise des plantations, celles-ci devront être réalisées en octobre ou novembre. Les plants devront être protégés des herbivores par la mise en place de grillages adaptés. Leur entretien sera quant à lui réalisé en dehors de la période de reproduction de l'avifaune, soit entre septembre et février.

Les haies et autres plantations ainsi créées constitueront à terme des habitats d'espèces pour les espèces d'invertébrés, d'amphibiens, de reptiles, d'oiseaux affectionnant les milieux arbustifs, tels que le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse, le Bruant jaune…, ainsi que celles affectionnant les milieux arborés telles que le Verdier d'Europe, le Pinson des arbres, la Mésange à longue queue… la haie sera utilisées par les chiroptères à terme comme site de gîte et comme zone de chasse et de déplacement. Les haies à créer formeront, en complément des milieux boisés et des secteurs de fourrés conservés, des habitats de reproduction pour ces espèces. Elles constituent aussi des corridors écologiques favorisant les déplacements des différentes espèces entre la partie ouest et est du site.

Coût de la mesure :

Environ 25 € par mètre linéaire de haies plantées

Modalités de suivi envisagées :

La bonne mise en œuvre de cette mesure sera contrôlée par un écologue et un coordonnateur environnement dans le cadre du suivi de chantier.

MESURE DE RÉDUCTION MR7

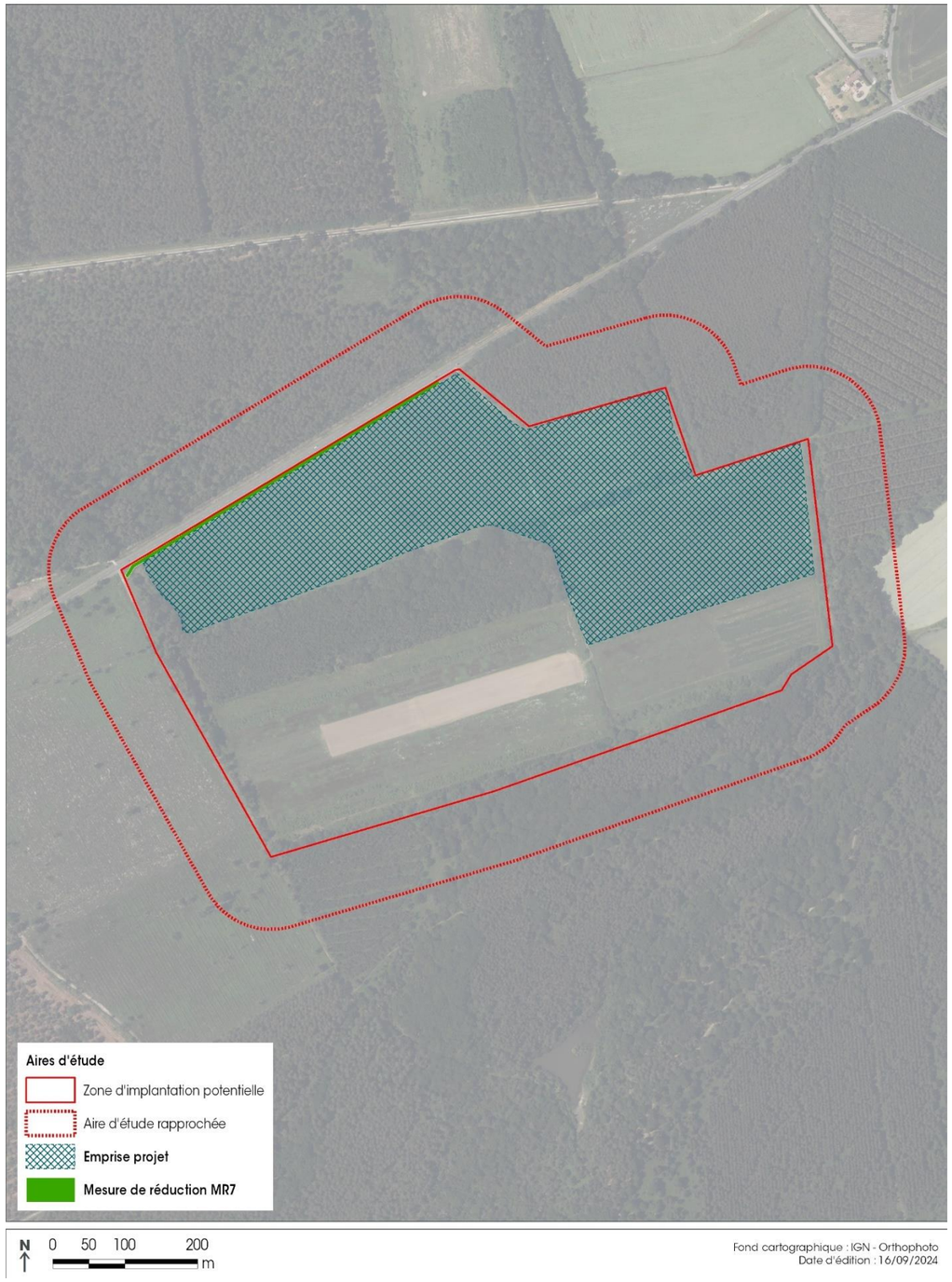


Figure 105 : Mise en place de la plantation d'une haie multistrate en limite nord de la ZIP (MR7)

[20] Conservatoire botanique national du Bassin parisien, 2016. Notice pour le choix d'arbres et d'arbustes pour la végétalisation à vocation écologique et paysagère en Centre-Val de Loire. 24 p.

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Pour chacun des habitats à enjeu faible à fort présents au niveau de l'aire d'étude rapprochée**,** le tableau suivant présente la proportion des surfaces qui ne seront finalement pas impactées par le projet retenu par rapport à leur surface totale au niveau du site, correspondant au gain après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction géographiques.

Sont ici pris en compte les emprises du projet photovoltaïque, ainsi que les emprises des Obligations Légales de débroussaillement (OLD) qui se superposent avec les habitats semi-ouverts (buissonnants ou en cours d'embuissonnement) dans la mesure où des opérations de débroussaillage y seront réalisées : en effet, il n'est pas considéré que les habitats boisés et strictement herbacés sont impactés par les OLD dans la mesure où leur nature ne se trouvera pas radicalement modifiée.

Tableau 47 : Proportion des surfaces non impactées par les emprises du projet dans l'aire d'étude rapprochée

Enjeu	Habitats	Surface totale dans l'emprise ZIP + 50 m	Surface impactée par les emprises du projet retenu	Conservation après mesures d'évitement et de réduction (ME1/MR1/MR5)
Fort	Chemin forestier (en partie est de la ZIP)	900 m²	/	100 %
Fort	Chênaies (hors chênaies type haies en bord de route ou avec de très jeunes sujets)	8,47 ha	/	100 %
Fort	Fourrés (dans le quart sud-est de la ZIP)	3 970 m²	/	100 %
Fort	Friches colonisées par les ligneux (en lisière sud de la boulaie en partie ouest de la ZIP)	760 m²	/	100 %
Fort	Jonchaie colonisée par le saule (en lisière sud de la boulaie en partie ouest de la ZIP)	1 300 m²	48 m²	96,3 %
Fort	Landes à Ajonc nain	1,03 ha	/	100 %
Fort	Prairies mésophiles (en lisière sud de la chênaie)	60 m²	/	100 %
Fort	Repousses arbustives méso-hygrophiles (en lisière sud de la boulaie en partie ouest de la ZIP)	430 m²	/	100 %
Fort	Lisières des boisements de pins, chênaies (franges est de la ZIP)	1,18 ha	/	100 %
	Total habitats à enjeu fort	**11,42 ha**	**48 m²**	**99,58 %**
Modéré	Bois de bouleau	3,47 ha	101 m²	99,7 %
Modéré	Chemin forestier (en partie ouest de la ZIP)	1 580 m²	/	100 %
Modéré	Chênaies	1,50 ha	/	100 %
Modéré	Friches colonisées par les ligneux	2,65 ha	6 600 m²	75,1 %
Modéré	Jonchaie (dans le quart sud-ouest de la ZIP)	5,10 ha	/	100 %
Modéré	Mares et ornières avec végétation amphibie (au nord-ouest de la ZIP et au sein de la boulaie)	620 m²	/	100 %
Modéré	Lande à Molinie	1,33 ha	/	100 %
Modéré	Prairies mésophiles	6 630 m²	1 522 m²	77,0 %
Modéré	Régénération de pin	9 450 m²	/	100 %
Modéré	Saulaie (au sud de la boulaie, dans le quart sud-ouest de la ZIP)	1,11 ha	/	100 %
Modéré	Plantation de pin	5,61 ha	/	100 %
Modéré	Bois de tremble	2 610 m²	880 m²	
	Total habitats à enjeu modéré	**22,89 ha**	**9 103 m²**	**60,23 %**
Faible	Bois de Tremble	1 990 m²	/	100 %
Faible	Chemin forestier (le reste)	4 540 m²	/	100 %
Faible	Cultures	2,02 ha	/	100 %
Faible	Fourrés (au nord et en partie centrale de la ZIP)	2 420 m²	2 283 m²	5,6 %
Faible	Jonchaie	320 m²	320 m²	0 %
Faible	Jonchaie colonisée par le saule	5 480 m²	/	100 %
Faible	Magnocariçaie	1 220 m²	1 184 m²	2,9 %
Faible	Prairies méso-hygrophiles	5,95 ha	5,88 ha	1,1 %
Faible	Prairies mésophiles (principalement au nord et à l'ouest dans la ZIP)	11,89 ha	10,03 ha	15,6 %
Faible	Repousses arbustives méso-hygrophiles	1 970 m²	/	100 %
Faible	Saulaie (au sud-ouest et au sud-est de la ZIP)	6 450 m²	/	100 %
	Total habitats à enjeu faible	**22,33 ha**	**16,28 ha**	**27,09 %**

Le tableau précédent permet de montrer que le projet retenu, après mesures d'évitement et de réduction géographiques (ME1 et MR1), permet de conserver une proportion importante des habitats à enjeu modéré et tous les habitats à enjeu fort. Les impacts sont concentrés sur certains milieux herbacés (prairies mésophiles et prairies mésohygrophiles).

On se reportera aux figures présentées en suivant pour visualiser la superposition des emprises impactées avec les enjeux écologiques identifiés sur le site, ainsi qu'avec les différents types d'habitats.

SYNTHÈSE DES ENJEUX FAUNISTIQUES ET FLORISTIQUES ET PROJET RETENU

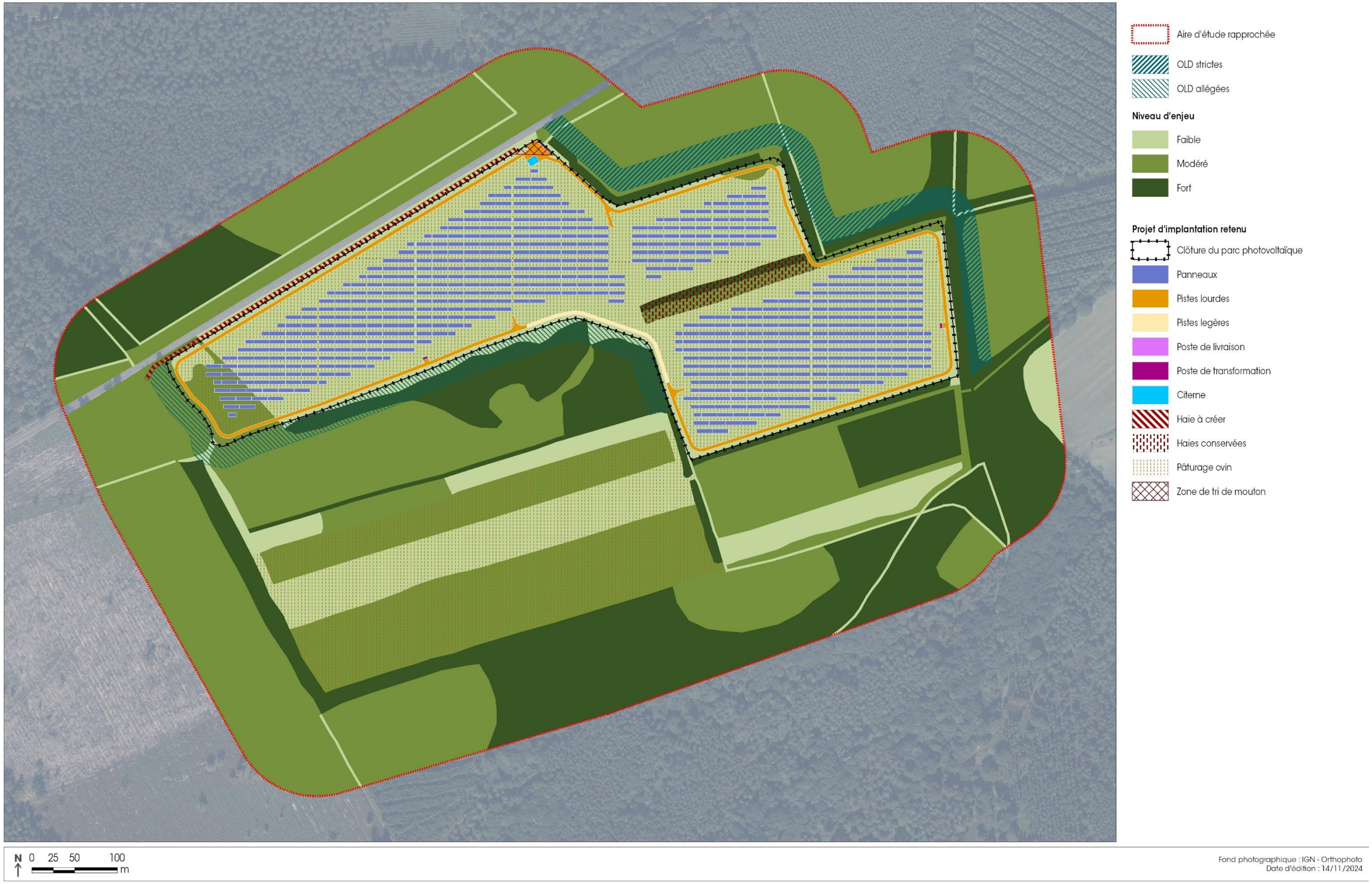


Figure 106 : Enjeux floristiques et faunistiques et emprises impactées

OCCUPATION DU SOL ET EMPRISES IMPACTÉES

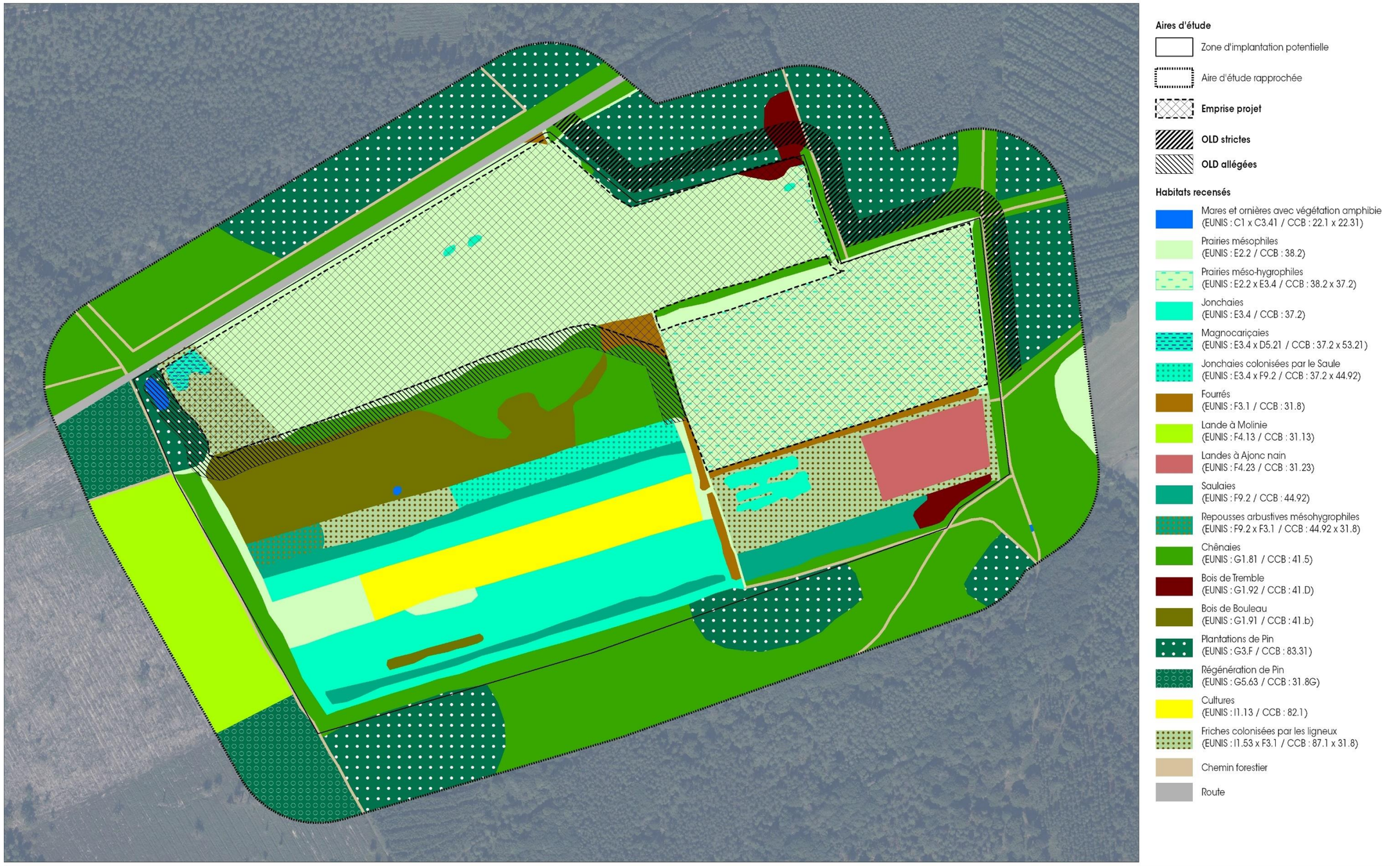


Figure 107 : Occupation du sol et emprises impactées

On notera que la présente analyse ne concerne pas les compartiments pour lesquels les impacts bruts sont considérés comme très faibles à négligeables, voire nuls (à savoir la flore).

Impacts résiduels sur les habitats

Les niveaux d'impacts résiduels de la phase chantier du projet sur les habitats à enjeu modéré, après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, sont évalués dans le tableau ci-après.

Habitat	Enjeu écologique	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Lande à Molinie	Modéré	Modéré	ME1 : conservation de l'ensemble de la lande à Molinie	Négligeable

Les impacts résiduels sur les habitats à enjeu sont considérés comme négligeables dans la mesure où la mesure ME1 permet d'éviter toute intervention au niveau de la lande à Molinie.

Compte tenu de la mise en œuvre de la mesure ME1, les impacts résiduels du projet en phase chantier sur les habitats à enjeu sont considérés comme non significatifs (impacts résiduels négligeables). Le projet n'est donc pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation des habitats concernés.

Impacts résiduels sur les invertébrés

Les niveaux d'impacts résiduels de la phase chantier du projet sur les espèces d'invertébrés à enjeu faible, ainsi que protégés (*), après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, sont évalués dans le tableau ci-après.

Nom scientifique	Nom français	Enjeu écologique	Impact brut	Mesure d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Cetonischema speciosissima	Grande cétoine verte	Fort	Fort	ME1 : conservation des habitats favorables (chênaies, jonchaies colonisées par le saule, mares et ornières forestières à végétation amphibie) ; MR1 / MR2 : conservation d'une partie des habitats favorables ; MR5 : Adaptation des OLD au niveau des secteurs boisés et semi-ouverts MR6 : Limitation des nuisances associées aux travaux MR7 : plantation de haie multistrate	Très faible
Euphydryas aurinia	Damier de la Succise*	Modéré	Modéré		Très faible
Satyrium pruni	Thécla du Prunier	Modéré	Modéré		Très faible
Spiris striata	Écaille striée	Modéré	Modéré		Très faible
Platycnemis acutipennis	Agrion orangé	Modéré	Modéré		Très faible
Carabus cancellatus	Carabe tressé	Faible	Modéré		Très faible
Melitaea parthenoides	Mélitée de la Lancéole	Faible	Modéré		Très faible
Melitaea phoebe	Mélitée des Centaurées	Faible	Modéré		Très faible
Nymphalis antiopa	Morio	Faible	Modéré		Très faible
Speyeria aglaja	Grand Nacré	Faible	Modéré		Très faible
Lestes barbarus	Leste sauvage	Faible	Modéré		Très faible
Lestes virens	Leste verdoyant	Faible	Modéré		Très faible
Ephippiger diurnus	Éphippigère des vignes	Faible	Modéré		Très faible
Phaneroptera nana	Phanéroptère méridional	Faible	Modéré		Très faible
Pteronemobius heydenii	Grillon des marais	Faible	Modéré		Très faible

La mesure ME1 permet d'éviter totalement les interventions au niveau des jonchaies colonisées par le Saule et des mares, habitats favorables à de nombreuses espèces, dont certaines à enjeu modéré comme l'Agrion orangé. La mesure MR1 permet d'éviter une grande partie des habitats propices à de nombreuses espèces tels que les boulaies, les bois de tremble, les chemins forestiers, les chênaies, les fourrés, les friches colonisées par les ligneux, les jonchaies et une partie des prairies mésophiles. La mise en défens des habitats à enjeu (MR2) important pour les invertébrés assure leur préservation. La mesure MR5 assure une gestion adéquate des OLD permettant de conserver les lisères composées de fourrés et d'arbres. Enfin MR6 permet de limiter les perturbations en phase chantier sur les espèces au sein des habitats conservés, et la plantation d'une haie (MR7) qui permet de reconnecter la partie ouest et est par le nord fournira des habitats propices au développement des invertébrés.

Compte tenu de la mise en œuvre des mesures ME1, MR1, MR2, MR5, MR6 et MR7 les impacts résiduels du projet en phase chantier sur le compartiment entomologique sont considérés comme non significatifs (impacts résiduels très faible), en particulier pour les espèces à enjeu faible à fort. Le projet n'est donc pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation des populations des espèces concernées.

ENJEUX FLORE-HABITATS ET PROJET RETENU

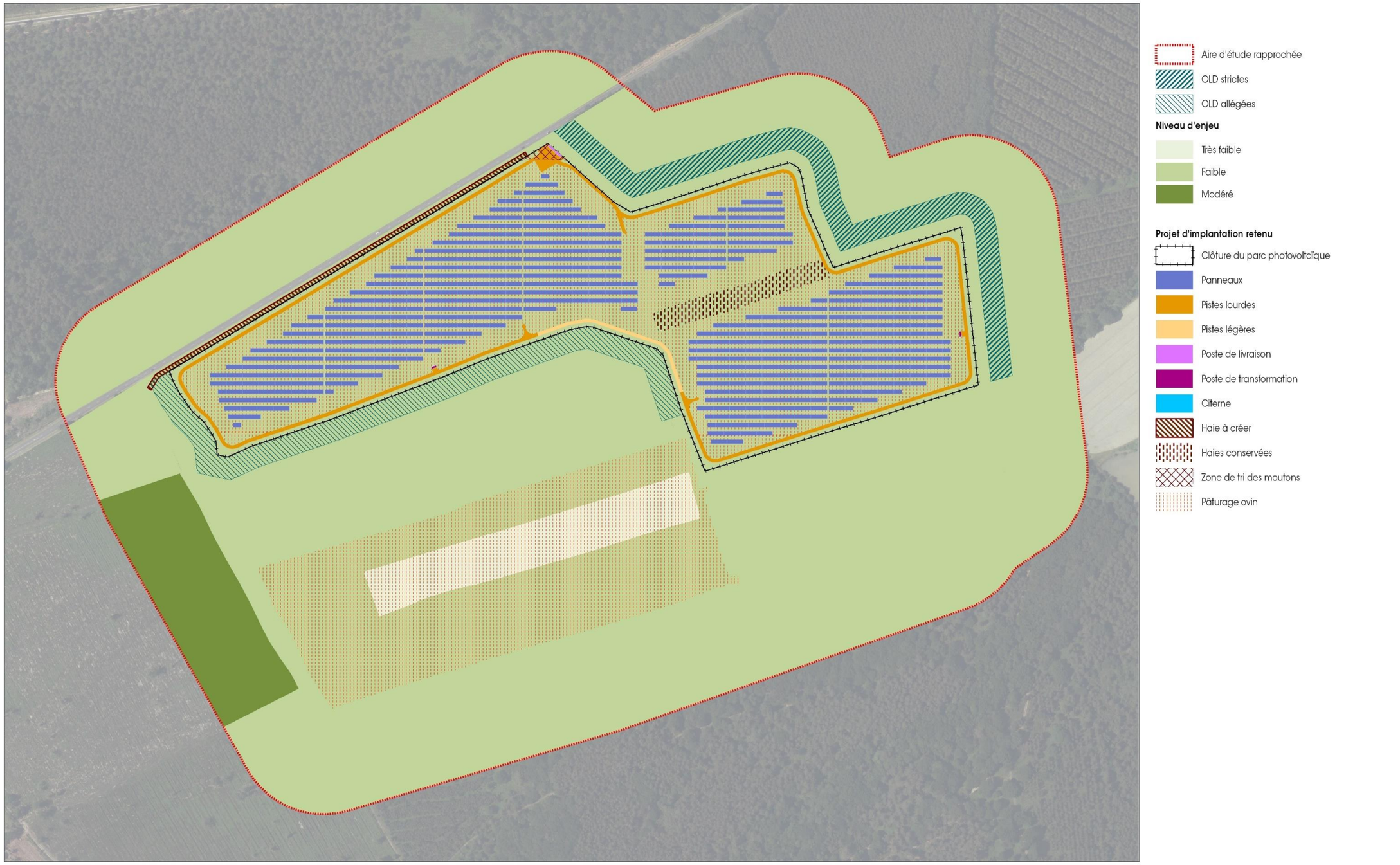


Figure 108 : Enjeux flore-habitats et projet retenu

HABITATS FAVORABLES DES INSECTES PATRIMONIAUX ET PROJET RETENU

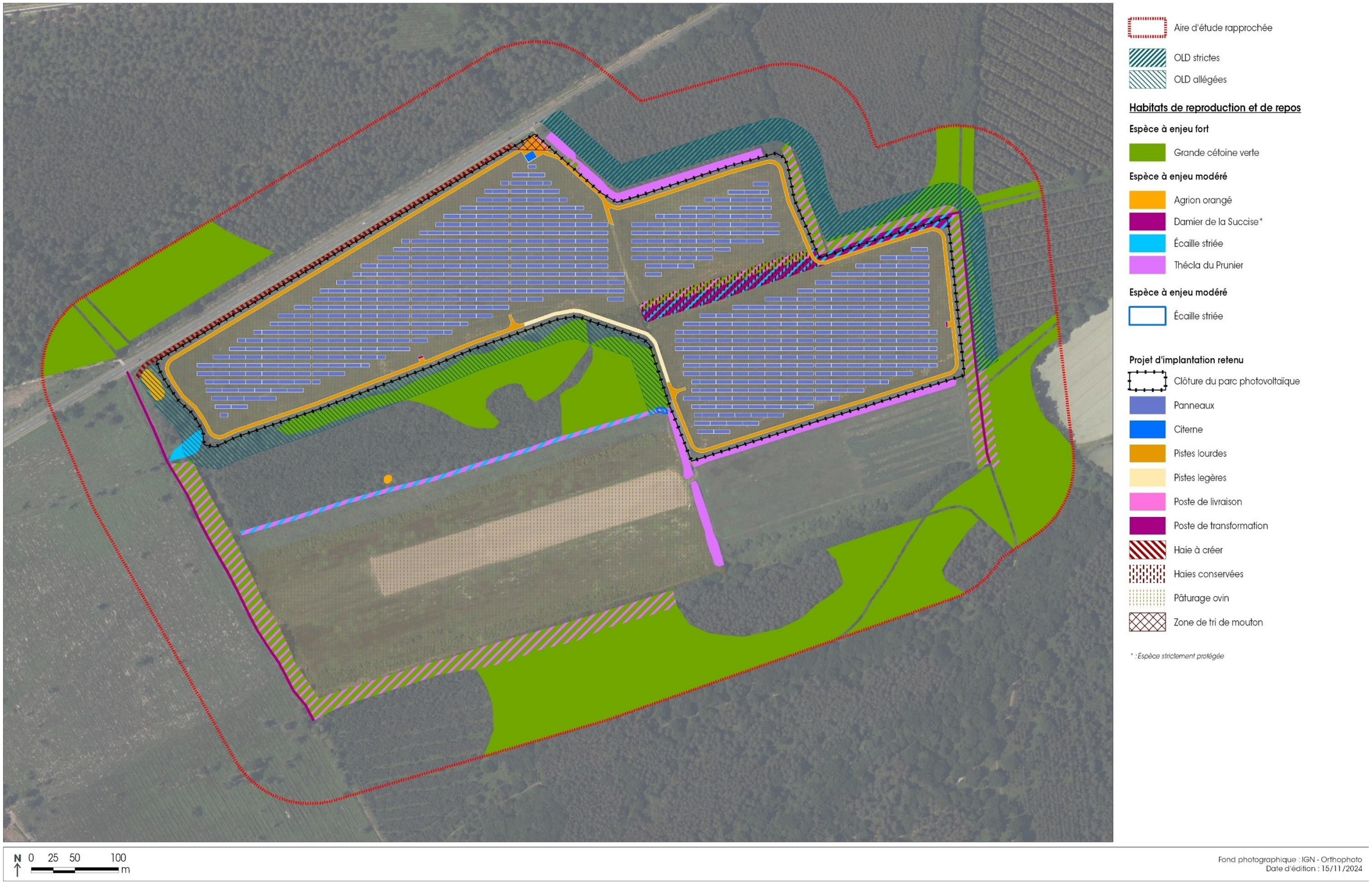


Figure 109 : Habitats favorables aux espèces d'invertébrés à enjeu modéré à fort et/ou protégées observées et projet retenu

ENJEUX INSECTES ET PROJET RETENU

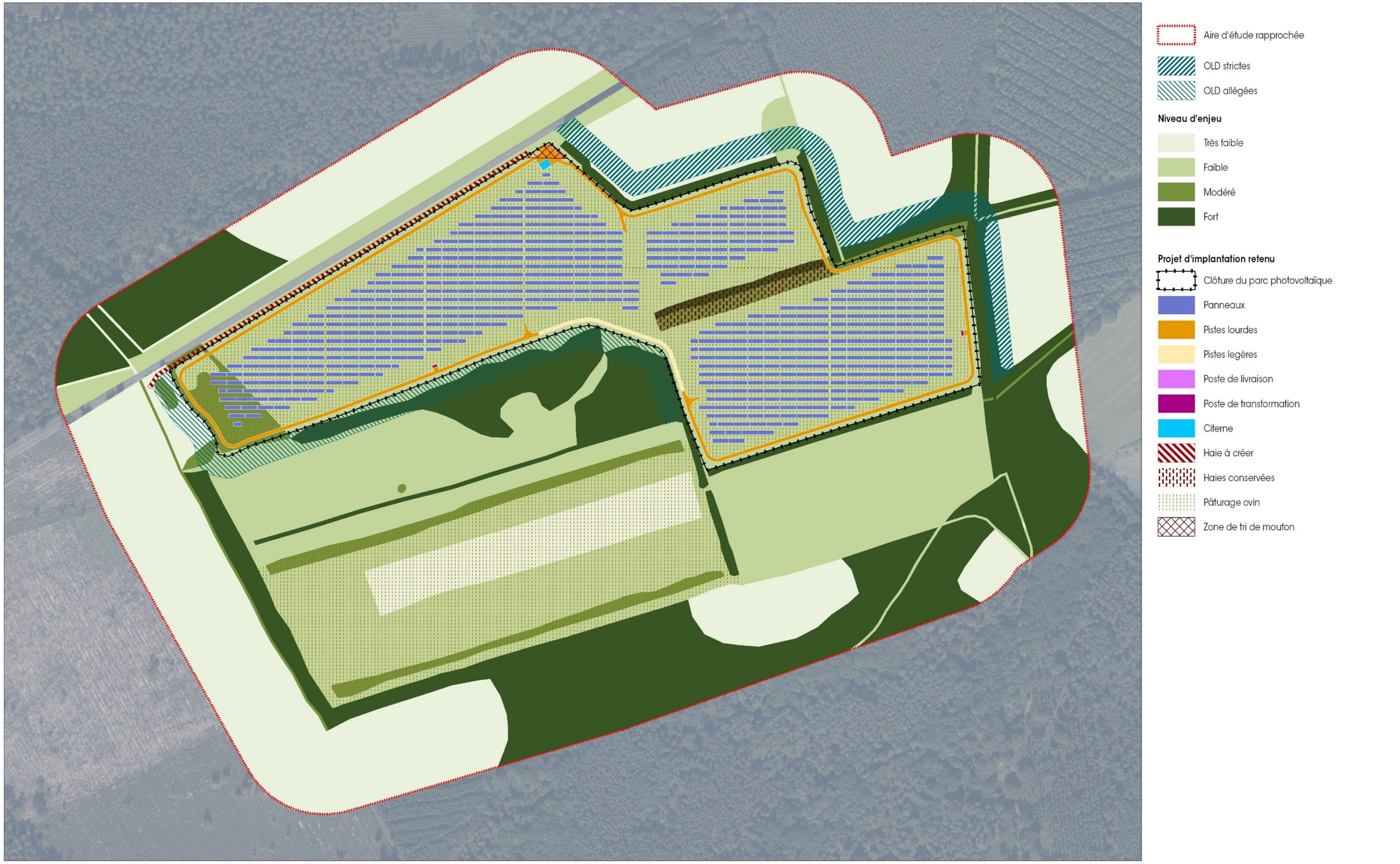


Figure 110 : Enjeux insectes et projet retenu

Impacts résiduels sur les amphibiens

Les niveaux d'impacts résiduels de la phase chantier du projet sur les espèces d'amphibiens à enjeu faible, ainsi que protégés (*), après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, sont évalués dans le tableau ci-après.

Nom scientifique	Nom français	Enjeu écologique	Impact brut	Mesure d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Triturus marmoratus	Triton marbré*	Modéré	Modéré	ME1 : conservation des habitats de reproduction (mares), des boisements (boulaie) ; MR1 / MR2 : conservation d'une partie des habitats favorables ; MR3 : Adaptation du calendrier de démarrage des travaux aux périodes les plus sensibles pour la faune ; MR4 : Mise en place de barrière à amphibiens MR5 : Adaptation des OLD au niveau des secteurs boisés et semi-ouverts MR6 : Limitation des nuisances associées aux travaux MR7 : plantation de haie multistrate	Très faible
Hyla arborea	Rainette verte*	Faible	Modéré		Très faible
Rana dalmatina	Grenouille agile*	Très faible	Faible		Très faible
Lissotriton helveticus	Triton palmé*	Très faible	Faible		Très faible
Salamandra salamandra	Salamandre tachetée*	Très faible	Faible		Très faible
Pelophylax ridibundus	Grenouille rieuse*	Très faible	Très faible		Très faible

La mesure ME1 permet d'éviter totalement les interventions au niveau des mares (habitats de reproduction), des boisements (boulaie), des haies. MR1 permet d'éviter une grande partie des habitats propices à de nombreuses espèces tels que les fourrés et ronciers (habitats d'hivernage et d'estivage de certaines espèces). Grâce à la mise en défens des habitats à enjeu (MR2) important pour les amphibiens assure leur préservation, limitant très fortement le risque de destruction accidentelle d'individus en phase de reproduction. La mesure MR3 permet également de limiter ce risque pour les individus en phase d'hivernage et d'estivage (repos) par le biais d'une adaptation du calendrier des travaux, en particulier pour les opérations de débroussaillage. La mesure MR4 permet la mise en place de barrière à amphibiens ce qui permet la fuite d'individus en dehors des emprises du chantier, sans retour vers celui-ci, limitant là aussi le risque de destruction accidentelle d'individus. La mesure MR5 assure une gestion adéquate des OLD permettant de conserver les lisères composées de fourrés et d'arbres. Enfin MR6 permet de limiter les perturbations en phase chantier sur les espèces au sein des habitats conservés, et la plantation d'une haie (MR7) qui permet de reconnecter la partie ouest et est par le nord fournira des habitats propices aux déplacements des amphibiens mais aussi à leur hivernage.

Compte tenu de la mise en œuvre des mesures ME1, MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6 et MR7 les impacts résiduels du projet en phase chantier sur le compartiment batrachologique sont considérés comme non significatifs (impacts résiduels très faibles). Le projet n'est donc pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation des populations des espèces concernées.

Impacts résiduels sur les reptiles

Les niveaux d'impacts résiduels de la phase chantier du projet sur les espèces de reptiles protégés (*), après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, sont évalués dans le tableau ci-après.

Nom scientifique	Nom français	Enjeu écologique	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Lacerta bilineata	Lézard à deux raies*	Très faible	Faible	MR1 / MR2 : conservation d'une partie des habitats favorables ; MR3 : Adaptation du calendrier de démarrage des travaux aux périodes les plus sensibles pour la faune ; MR5 : Adaptation des OLD au niveau des secteurs boisés et semi-ouverts MR6 : Limitation des nuisances associées aux travaux MR7 : plantation de haie multistrate	Très faible
Podarcis muralis	Lézard des murailles*	Très faible	Faible		Très faible
Espèces potentielles fortement pressenties et connues en bibliographie					
Anguis fragilis	Orvet fragile*	Très faible	Faible	MR1 / MR2 : conservation d'une partie des habitats favorables ; MR3 : Adaptation du calendrier de démarrage des travaux aux périodes les plus sensibles pour la faune ; MR5 : Adaptation des OLD au niveau des secteurs boisés et semi-ouverts MR6 : Limitation des nuisances associées aux travaux MR7 : plantation de haie multistrate	Très faible
Natrix helvetica	Couleuvre helvétique*	Très faible	Faible		Très faible
Vipera aspis	Vipère aspic*	Très faible	Faible		Très faible

Les impacts résiduels sur les reptiles sont considérés comme très faibles dans la mesure où les mesures MR1 et MR2 permettant de limiter les interventions au niveau des habitats favorables à la reproduction et au repos des espèces concernées, et par conséquent de limiter les risques de destruction accidentelle d'individus.
La mesure MR3 permet également de limiter ce risque pour les individus par le biais d'une adaptation du calendrier des travaux, en particulier pour les opérations de débroussaillage. La mesure MR5 assure une gestion adéquate des OLD permettant de conserver les lisères composées de fourrés et d'arbres. Enfin la masure MR6 permet de limiter les perturbations en phase chantier sur les espèces au sein des habitats conservés et la mesure MR7 assure la plantation d'une haie qui permet de reconnecter la partie ouest et est par le nord et propose également un nouvel écotone avec une exposition propice à l'insolation (vers le sud).

Compte tenu de la mise en œuvre des mesures MR1, MR2, MR3, MR5, MR6 et MR7, les impacts résiduels du projet en phase chantier sur le compartiment herpétologique sont considérés comme non significatifs (impacts résiduels très faibles). Le projet n'est donc pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation des populations des espèces concernées.

HABITATS FAVORABLES DES AMPHIBIENS PROTÉGÉS ET PROJET RETENU

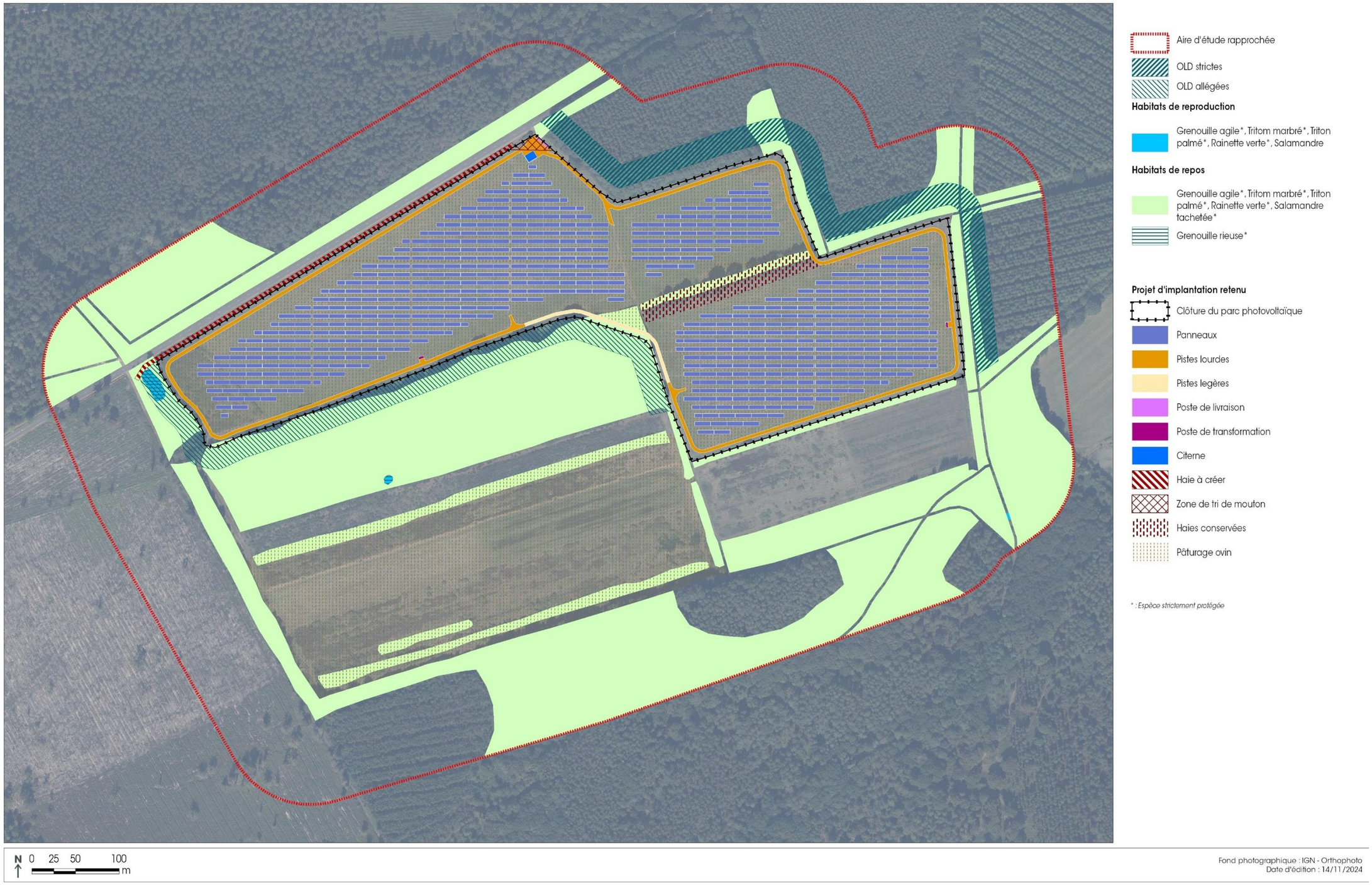


Figure 111 : Habitats favorables aux espèces d'amphibiens à enjeu et/ou protégées observées et projet retenu

ENJEUX AMPHIBIENS ET PROJET RETENU

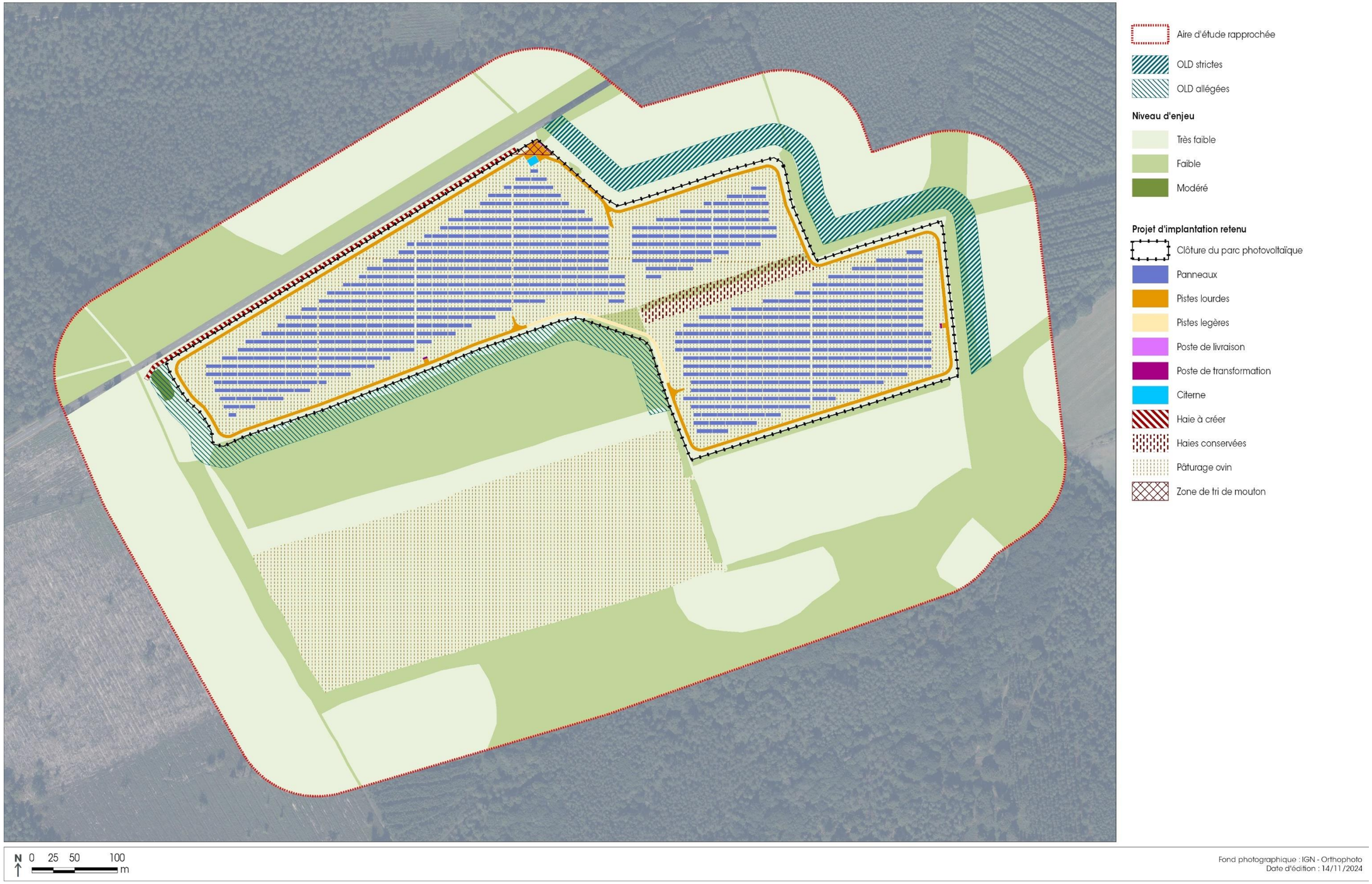


Figure 112 : Enjeux amphibiens et projet retenu

HABITATS FAVORABLES DES REPTILES PROTÉGÉS ET PROJET RETENU

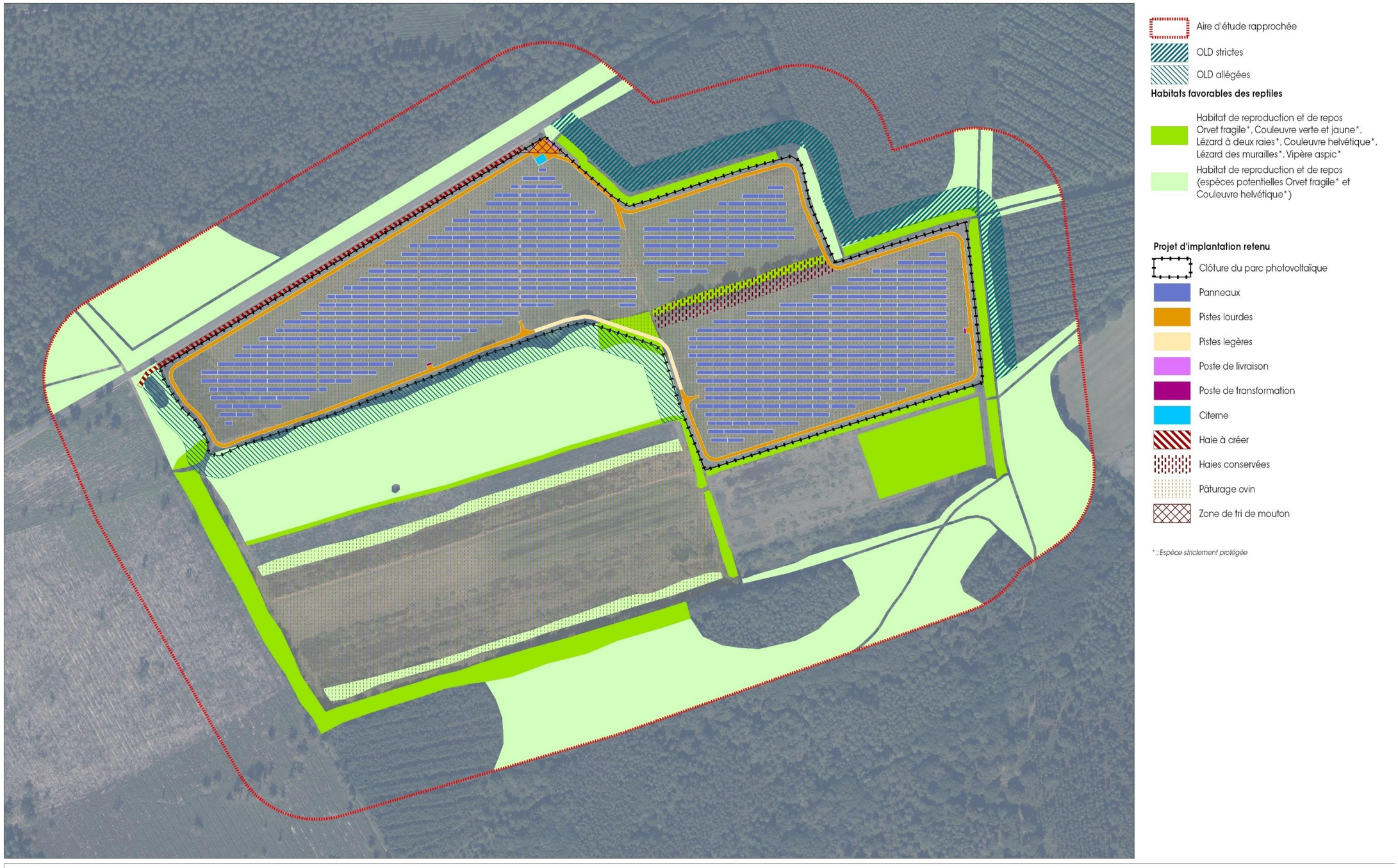


Figure 113 : Habitats favorables aux espèces de reptiles à enjeu et/ou protégées observées et pressenties et projet retenu

ENJEUX REPTILES ET PROJET RETENU

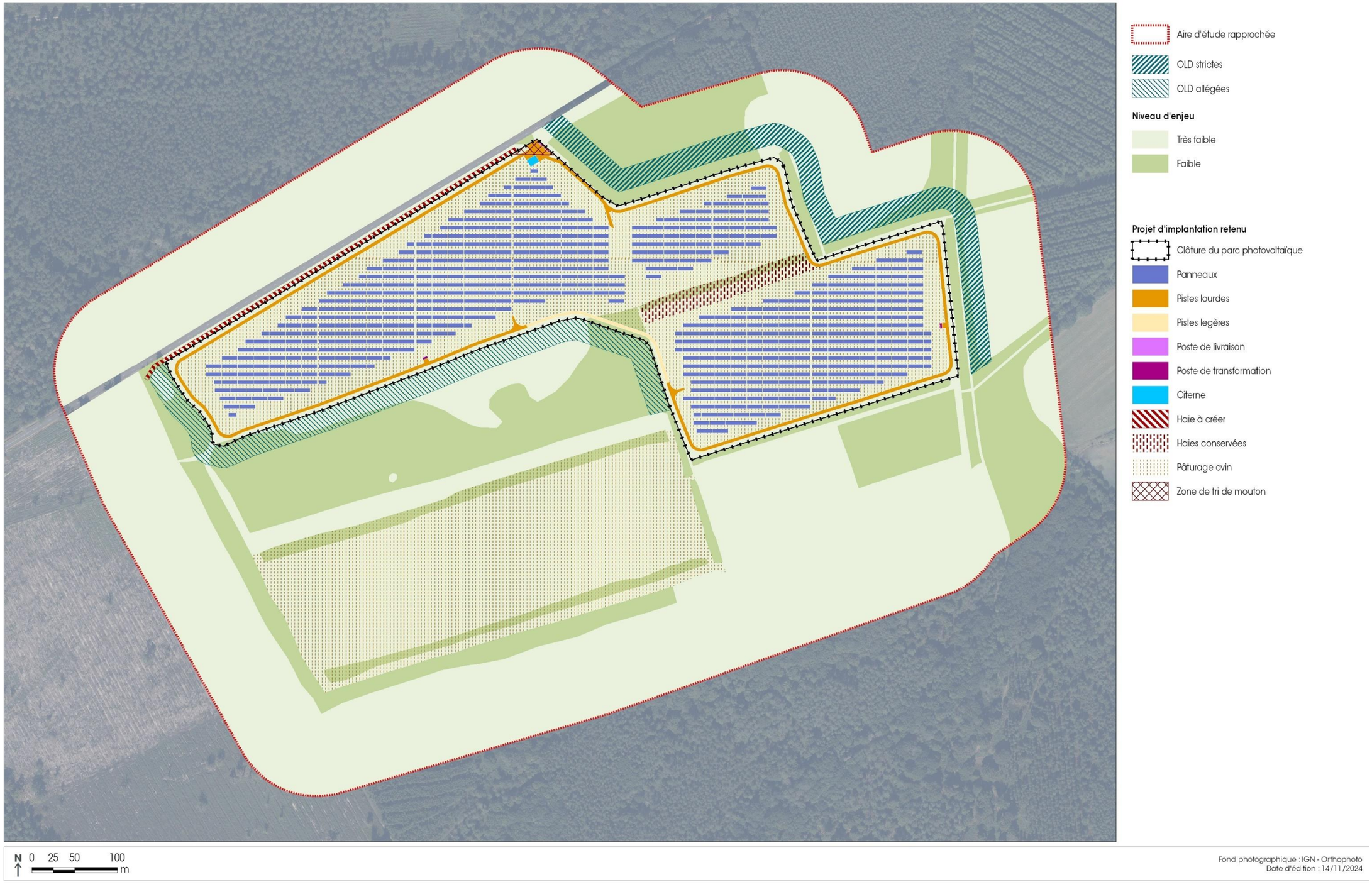


Figure 114 : Enjeux reptiles et projet retenu

Impacts résiduels sur les oiseaux

Les niveaux d'impacts résiduels de la phase chantier du projet sur les espèces d'oiseaux à enjeu très faible à fort, ainsi que protégés (*), après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, sont évalués dans le tableau ci-après.

Nom scientifique	Nom français	Enjeu écologique	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Espèces nicheuses des milieux arborés					
Dendrocopos minor	Pic épeichette*	Modéré	Modéré	ME1 : conservation des habitats favorables (boulaie) ; MR1 / MR2 : conservation d'une partie des habitats favorables ; MR3 : Adaptation du calendrier de démarrage des travaux aux périodes les plus sensibles pour la faune ; MR5 : Adaptation des modalités de gestion des OLD MR6 : Limitation des nuisances associées aux travaux MR7 : plantation de haie multistrate	Très faible
Accipiter nisus	Épervier d'Europe*	Très faible	Très faible		Très faible
Cuculus canorus	Coucou gris*	Très faible	Très faible		Très faible
Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins*	Très faible	Très faible		Très faible
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue*	Très faible	Très faible		Très faible
Erithacus rubecula	Rougegorge familier*	Très faible	Très faible		Très faible
Fringilla coelebs	Pinson des arbres*	Très faible	Très faible		Très faible
Garrulus glandarius	Geai des chênes	Très faible	Très faible		Très faible
Lophophanes cristatus	Mésange huppée*	Très faible	Très faible		Très faible
Luscinia megarhynchos	Rossignol philomèle*	Très faible	Très faible		Très faible
Oriolus oriolus	Loriot d'Europe*	Très faible	Très faible		Très faible
Parus major	Mésange charbonnière*	Très faible	Très faible		Très faible
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce*	Très faible	Très faible		Très faible
Regulus ignicapilla	Roitelet à triple bandeau*	Très faible	Très faible		Très faible
Sitta europaea	Sittelle torchepot*	Très faible	Très faible		Très faible
Sturnus vulgaris	Étourneau sansonnet	Très faible	Très faible		Très faible
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon*	Très faible	Très faible		Très faible
Turdus merula	Merle noir	Très faible	Très faible		Très faible
Turdus philomelos	Grive musicienne	Très faible	Très faible		Très faible
Dendrocopos major	Pic épeiche*	Très faible	Très faible		Très faible
Dryocopus martius	Pic noir*	Très faible	Très faible		Très faible
Picus viridis	Pic vert*	Très faible	Très faible		Très faible
Strix aluco	Chouette hulotte*	Très faible	Très faible		Très faible
Espèces nicheuses des milieux semi-ouverts					
Sylvia undata	Fauvette pitchou*	Fort	Fort	ME1 : conservation des habitats favorables (lande à ajoncs nain, lande à Molinie, saulaie) MR1 / MR2 : conservation d'une partie des habitats favorables MR3 : Adaptation du calendrier de démarrage des travaux aux périodes les plus sensibles pour la faune MR5 : Adaptation des OLD au niveau des secteurs semi-ouverts	Très faible
Streptopelia turtur	Tourterelle des bois	Modéré	Modéré		Très faible
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant*	Modéré	Modéré		Très faible
Chloris chloris	Verdier d'Europe*	Modéré	Modéré		Très faible
Emberiza citrinella	Bruant jaune*	Modéré	Modéré		Très faible
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse*	Modéré	Modéré		Très faible
Lanius collurio	Pie-grièche écorcheur*	Faible	Modéré		Très faible
Sylvia borin	Fauvette des jardins*	Faible	Modéré		Très faible
Athene noctua	Chevêche d'Athéna*	Faible	Modéré		Très faible
Columba palumbus	Pigeon ramier	Très faible	Faible		Très faible
Aegithalos caudatus	Orite à longue queue*	Très faible	Faible		Très faible
Anthus trivialis	Pipit des arbres*	Très faible	Faible	MR6 : Limitation des nuisances associées aux travaux MR7 : plantation de haie multistrate	Très faible
Emberiza cirlus	Bruant zizi*	Très faible	Faible		Très faible
Hippolais polyglotta	Hypolaïs polyglotte*	Très faible	Faible		Très faible
Lullula arborea	Alouette lulu*	Très faible	Faible		Très faible
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire*	Très faible	Faible		Très faible
Turdus viscivorus	Grive draine	Très faible	Faible		Très faible
Espèces nicheuses des milieux ouverts					
Cisticola juncidis	Cisticole des joncs*	Modéré	Modéré	ME1 : conservation des habitats favorables (culture) ; MR1 / MR2 : conservation d'une partie des habitats favorables ; MR3 : Adaptation du calendrier de démarrage des travaux aux périodes les plus sensibles pour la faune ; MR6 : Limitation des nuisances associées aux travaux	Très faible
Alauda arvensis	Alouette des champs	Faible	Modéré		Très faible
Emberiza calandra	Bruant proyer*	Faible	Modéré		Très faible
Saxicola rubicola	Tarier pâtre*	Faible	Modéré		Très faible
Sylvia communis	Fauvette grisette*	Très faible	Faible		Très faible

Concernant les espèces des milieux ouverts, les impacts résiduels sont considérés comme très faibles dans la mesure où ME1 permet d'éviter certains habitats favorables comme la culture et où MR1 et MR2 permettent de limiter les impacts sur les habitats favorables à la reproduction des espèces concernées (Cisticole des joncs notamment), MR3 permet de limiter le risque de destructions d'individus par une adaptation du calendrier des travaux (en-dehors des périodes de sensibilité maximale des espèces), en particulier pour les opérations de terrassement. Enfin la mesure MR6 permet de réduire les nuisances en phase chantier sur les espèces au sein des habitats conservés.

Concernant les espèces des milieux semi-ouverts, les impacts résiduels sont considérés comme très faibles, la mesure ME1 permet d'éviter toute intervention au niveau de la lande à Molinie, la lande à ajoncs et de la saulaie. MR1 permet d'éviter une grande partie des habitats propices à de nombreuses espèces tels que les fourrés. Grâce à MR2, la mise en défens des habitats en périphérie de la clôture et de la haie de chêne en partie nord-est, limite très fortement le risque de destruction accidentelle d'individus en phase de reproduction. La mesure MR3 permet également de limiter ce risque pour les individus par une adaptation du calendrier des travaux (en-dehors des périodes de sensibilité maximale des espèces), en particulier pour les opérations de débroussaillage. La mesure MR5 assure une gestion adaptée des OLD permettant de conserver les lisères composées de fourrés et d'arbres. Enfin, MR7 permet par la plantation d'une haie de favoriser la disponibilité en habitats favorables aux espèces du cortèges des milieux semi-ouverts et permet une connectivité entre la partie ouest et est du site, par le nord.

Concernant les espèces des milieux boisés, les impacts résiduels sont considérés comme très faibles également, la mesure ME1 permet d'éviter toute intervention au niveau de la lande à Molinie, la lande à ajoncs et de la saulaie. MR1 permet d'éviter une grande partie des habitats propices à de nombreuses espèces tels que les fourrés. La mise en défens des habitats en périphérie de la clôture et de la haie de chêne en partie nord-est (MR2) limite très fortement le risque de destruction accidentelle d'individus en phase de reproduction. La mesure MR3 permet également de limiter ce risque pour les individus par le biais d'une adaptation du calendrier des travaux (en-dehors des périodes de sensibilité maximale des espèces), en particulier pour les opérations de débroussaillage. La mesure MR5 assure une gestion adaptée des OLD permettant de conserver les lisères composées de fourrés et d'arbres. Enfin MR7 assure une connexion entre les secteurs boisés de l'ouest et de l'est par l'intermédiaire d'une haie plantée en partie nord de la ZIP.

La mesure MR6 permet quant à elle de limiter les nuisances générées par le chantier et donc de réduire l'effet de dérangement pour les individus fréquentant les abords des zones de travaux ; cette mesure est bénéfique pour tous les cortèges d'oiseaux fréquentant le site.

Compte tenu de la mise en œuvre des mesures ME1, MR1, MR2, MR3, MR5, MR6 et MR7, les impacts résiduels du projet en phase chantier sur le compartiment ornithologique sont considérés comme non significatifs (impacts résiduels très faibles) pour les espèces des milieux ouverts, des milieux semi-ouverts et des milieux fermés. Le projet n'est donc pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation des populations des espèces concernées.

HABITATS FAVORABLES DES OISEAUX ET PROJET RETENU

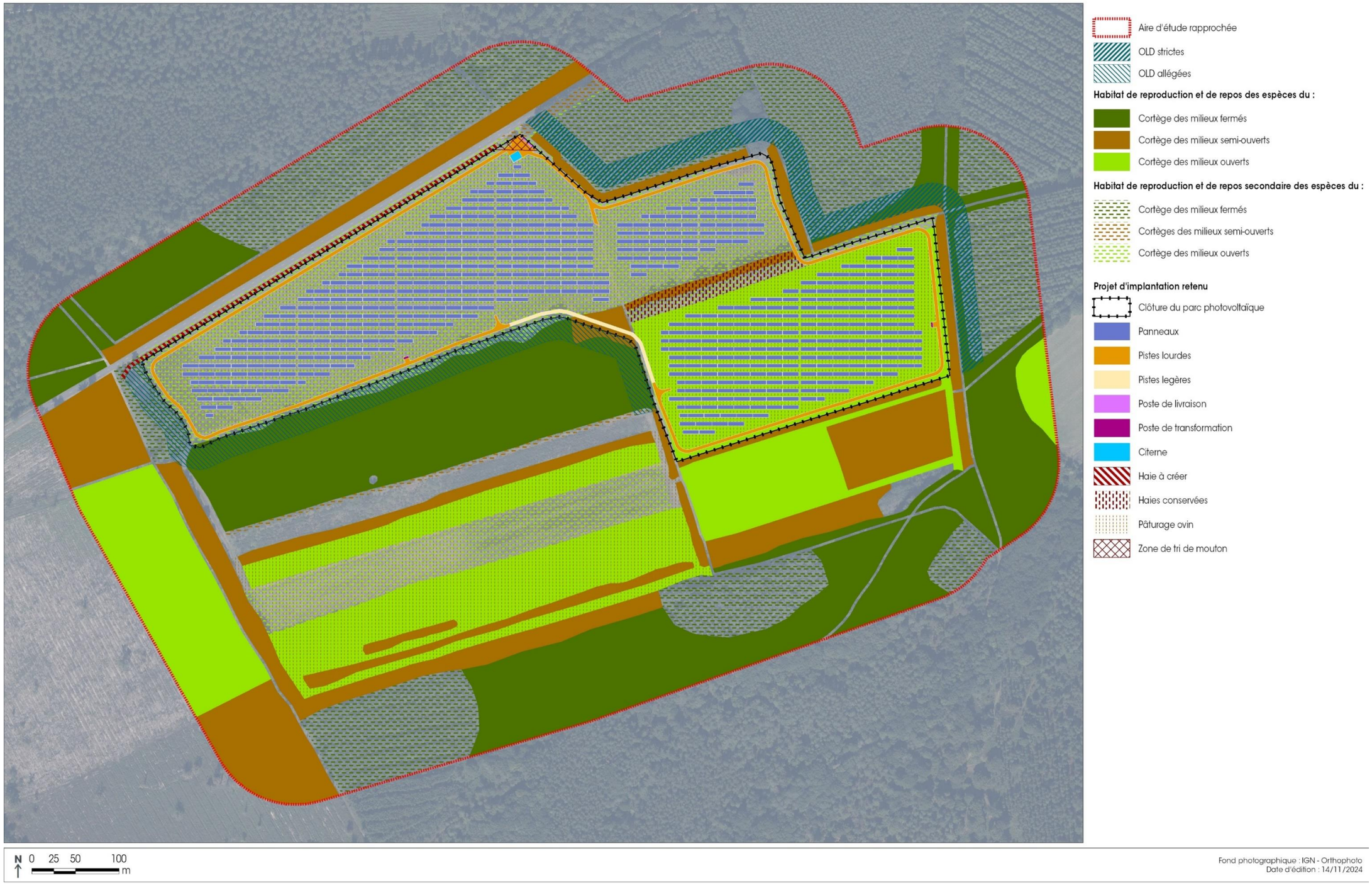


Figure 115 : Habitats favorables aux espèces d'oiseaux à enjeu et/ou protégées observées et projet retenu

ENJEUX AVIFAUNE NICHEUSE ET PROJET RETENU

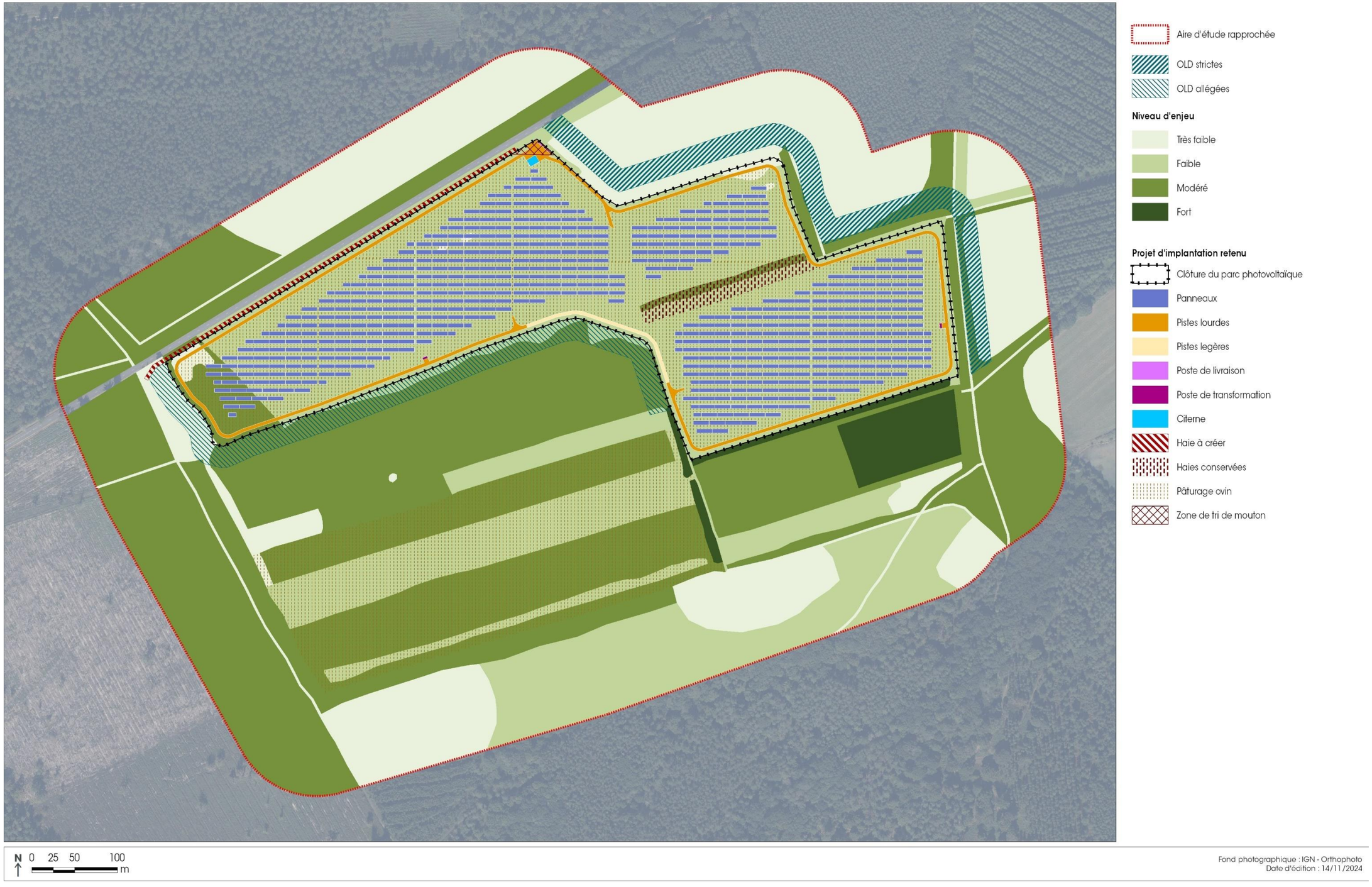


Figure 116 : Enjeux avifaune nicheuse et projet retenu

Impacts résiduels sur les mammifères (hors chiroptères)

Les niveaux d'impacts résiduels de la phase chantier du projet sur les espèces de mammifères (dont chiroptères) à enjeu faible, ainsi que protégés (*), après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, sont évalués dans le tableau ci-après.

Nom scientifique	Nom français	Enjeu écologique	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Oryctolagus cuniculus	Lapin de garenne	Faible	Modéré	MR1 / MR2 : conservation d'une partie des habitats favorables MR3 : Adaptation du calendrier de démarrage des travaux aux périodes les plus sensibles pour la faune MR5 : Adaptation des modalités de gestion des OLD MR6 : Limitation des nuisances associées aux travaux MR7 : Plantation de haie multistrate	Très faible
Espèces potentielles fortement pressenties et connues en bibliographie					
Erinaceus europaeus	Hérisson d'Europe*	Très faible	Faible	MR1 / MR2 : conservation d'une partie des habitats favorables MR3 : Adaptation du calendrier de démarrage des travaux aux périodes les plus sensibles pour la faune MR5 : Adaptation des modalités de gestion des OLD MR6 : Limitation des nuisances associées aux travaux MR7 : Plantation de haie multistrate	Très faible
Sciurus vulgaris	Écureuil roux*	Très faible	Faible		Très faible

Les impacts résiduels sur les mammifères (hors chiroptères) sont considérés comme très faibles dans la mesure où les mesures MR1 et MR2 permettant de limiter les interventions au niveau des habitats favorables à la reproduction et au repos des espèces concernées, et par conséquent de limiter les risques de destruction accidentelle d'individus. La mesure MR5 assure une gestion adaptée des OLD permettant de conserver les lisières composées de fourrés et d'arbres.
La mesure MR3, correspondant à une adaptation du calendrier des travaux, œuvre par ailleurs à la limitation des risques de destruction accidentelle d'individus de ces espèces, en particulier pour les opérations de débroussaillage. Enfin la mesure MR6 permet de limiter les perturbations en phase chantier sur les espèces au sein des habitats conservés et MR7 assure la plantation d'une haie qui permet de reconnecter la partie ouest et est par le nord et propose également un nouvel habitat favorable aux mammifères, notamment le Lapin de garenne.

Compte tenu de la mise en œuvre des mesures MR1, MR2, MR3, MR5, MR6 et MR7, les impacts résiduels du projet en phase chantier sur le compartiment mammalogique (hors chiroptères) sont considérés comme non significatifs (impacts résiduels très faibles). Le projet n'est donc pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation des populations des espèces concernées.

Impacts résiduels sur les chiroptères

Les niveaux d'impacts résiduels de la phase chantier du projet sur les espèces de mammifères (dont chiroptères) à enjeu très faible à modéré, ainsi que protégés (*), après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, sont évalués dans le tableau ci-après.

Nom scientifique	Nom français	Enjeu écologique	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Espèces utilisant les gites arboricoles					
Barbastella barbastellus	Barbastelle commune*	Modéré	Modéré	ME1 / MR1 / MR2 : conservation d'une partie des habitats favorables MR3 : Adaptation du calendrier de démarrage des travaux aux périodes les plus sensibles pour la faune MR5 : Adaptation des modalités de gestion des OLD MR6 : Limitation des nuisances associées aux travaux MR7 : plantation de haie multistrate	Très faible
Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein*	Modéré	Modéré		Très faible
Myotis nattereri	Murin de Natterer*	Très faible	Faible		Très faible
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler*	Modéré	Modéré		Très faible
Plecotus auritus	Oreillard roux*	Très faible	Faible		Très faible
Plecotus austriacus	Oreillard gris*	Très faible	Faible		Très faible
Autres chiroptères (chasse et transit uniquement)					
Eptesicus serotinus	Sérotine commune*	Modéré	Faible	ME1 / MR1 / MR2 : conservation d'une partie des habitats favorables ; MR3 : Adaptation du calendrier de démarrage des travaux aux périodes les plus sensibles pour la faune MR5 : Adaptation des modalités de gestion des OLD MR6 : Limitation des nuisances associées aux travaux MR7 : Plantation d'une haie multistrate	Très faible
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton*	Faible	Faible		Très faible
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune*	Faible	Faible		Très faible
Rhinolophus ferrumequinum	Grand Rhinolophe*	Modéré	Faible		Très faible
Rhinolophus hipposideros	Petit Rhinolophe*	Modéré	Faible		Très faible
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl*	Modéré	Faible		Très faible
Nyctalus noctula	Noctule commune*	Modéré	Faible		Très faible

Concernant les chiroptères arboricoles, les impacts résiduels sont considérés comme très faibles dans la mesure où l'adaptation des emprises du projet photovoltaïque aux enjeux de biodiversité (ME1/MR1/MR2) permet d'éviter toute intervention sur les milieux boisés intégrant des gîtes arboricoles potentiels et permet de limiter les interventions au niveau des habitats de chasse et de transit, et où l'adaptation des modalités de gestion des OLD (MR5) permet de conserver l'ensemble des arbres, dont les arbres gîtes potentiels autour des emprises du projet.

La mesure MR3, prévoyant un démarrage des travaux en dehors de la période de reproduction, permet de limiter le risque de dérangement des chauves-souris sur les zones de chasse pendant la période sensible d'élevage des jeunes. La gestion des OLD sur la période septembre-octobre permet également de s'affranchir d'un dérangement en période de reproduction comme en période d'hivernage pour les espèces arboricoles.

La mesure MR6 permet quant à elle de limiter les nuisances générées par le chantier et donc de réduire l'effet de dérangement pour les individus fréquentant les abords des zones de travaux.

Enfin, la plantation de la haie multistrate (MR7) sur tout le front nord du projet permet de recréer une lisière favorable à la chasse et au transit des chiroptères entre les massifs boisés.

Compte tenu de la mise en œuvre des mesures ME1, MR1, MR2, MR3, MR5, MR6 et MR7, les impacts résiduels du projet en phase chantier sur le compartiment chiroptérologiques sont considérés comme non significatifs (impacts résiduels très faibles).

HABITATS FAVORABLES DES MAMMIFÈRES PROTÉGÉS ET PROJET RETENU

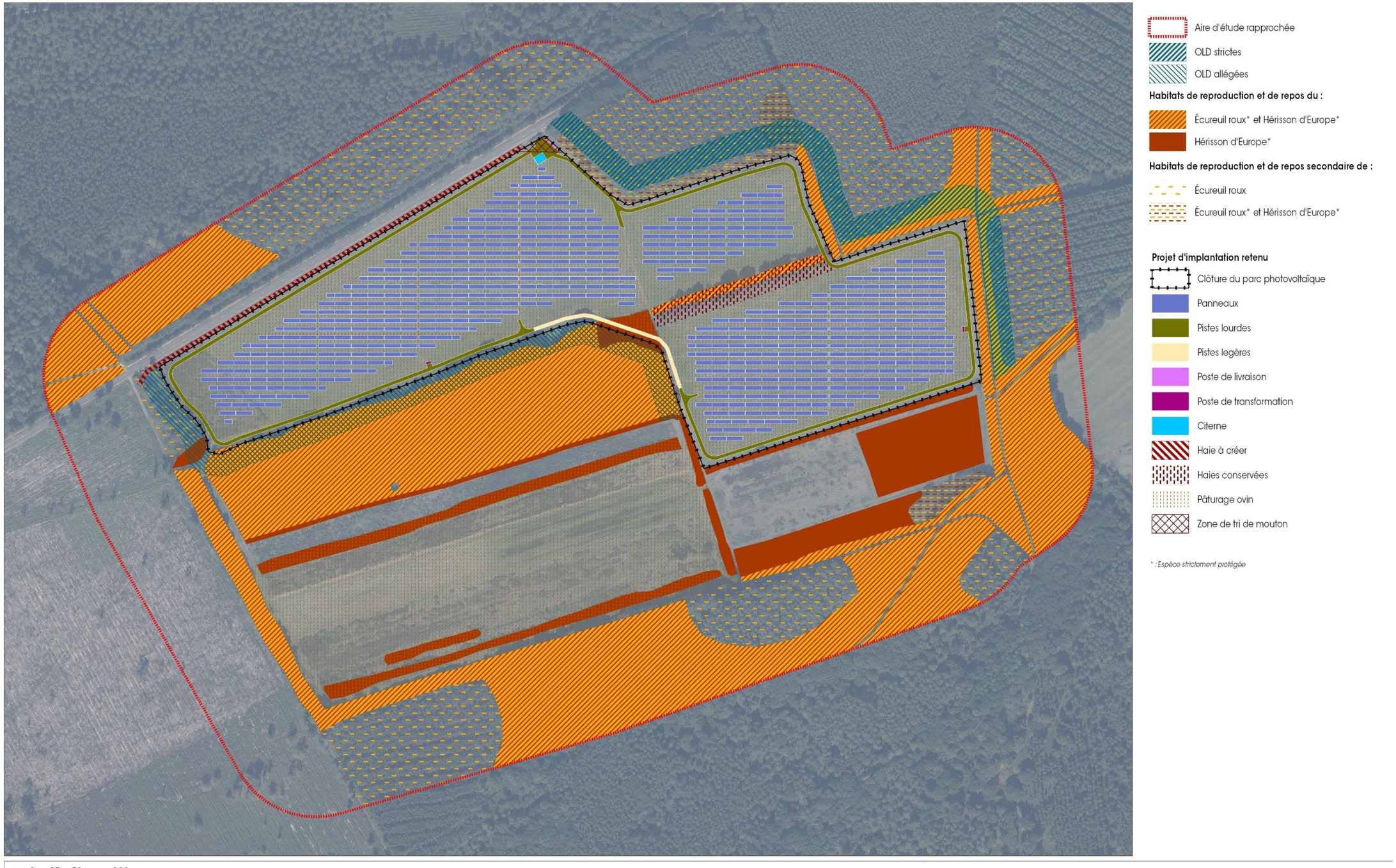


Figure 117 : Habitats favorables aux espèces de mammifères (hors chiroptères) à enjeu et/ou protégées observées et pressenties et projet retenu

ENJEUX MAMMIFÈRES ET PROJET RETENU

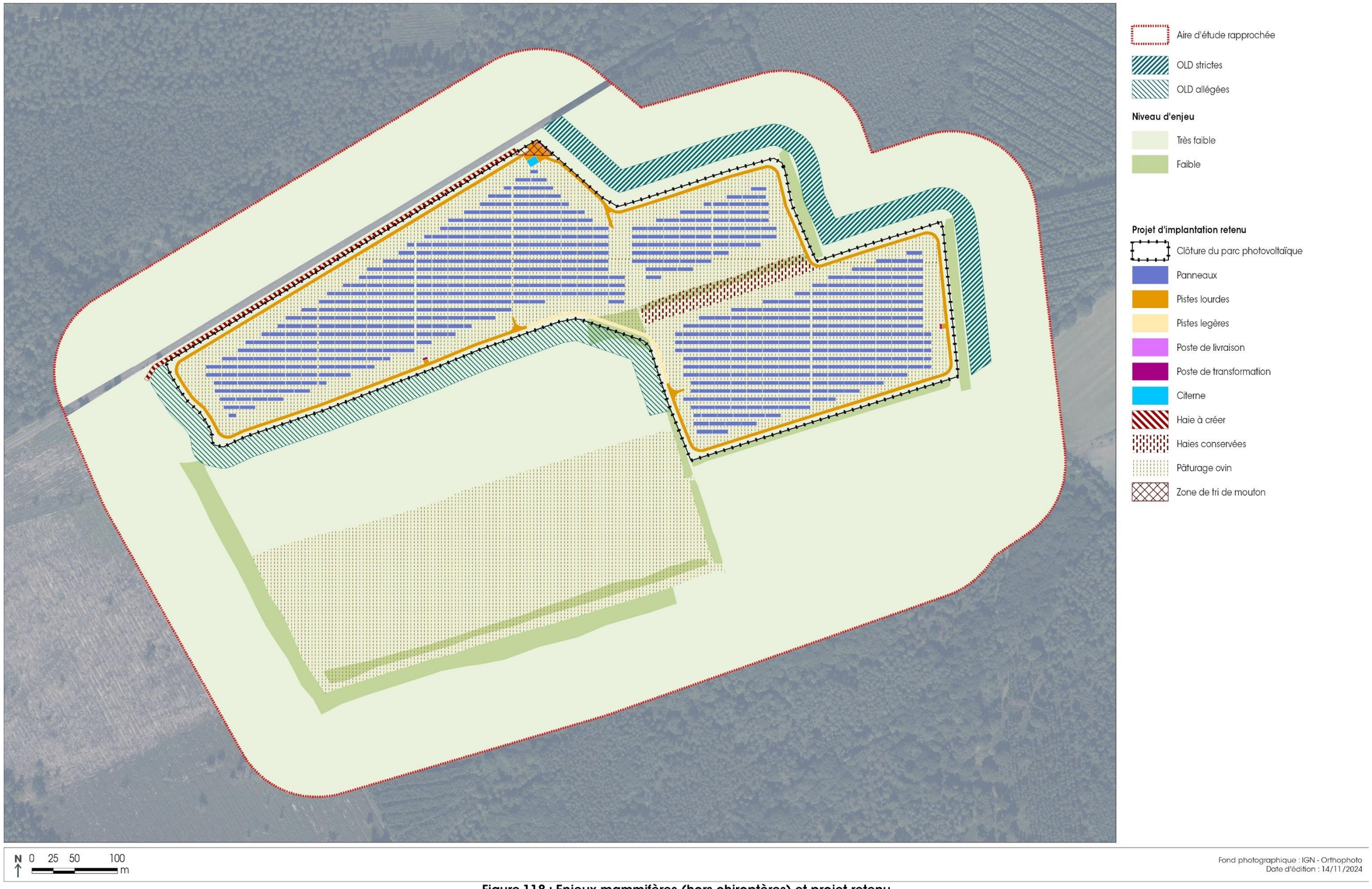


Figure 118 : Enjeux mammifères (hors chiroptères) et projet retenu

ENJEUX CHIROPTÈRES ET PROJET RETENU

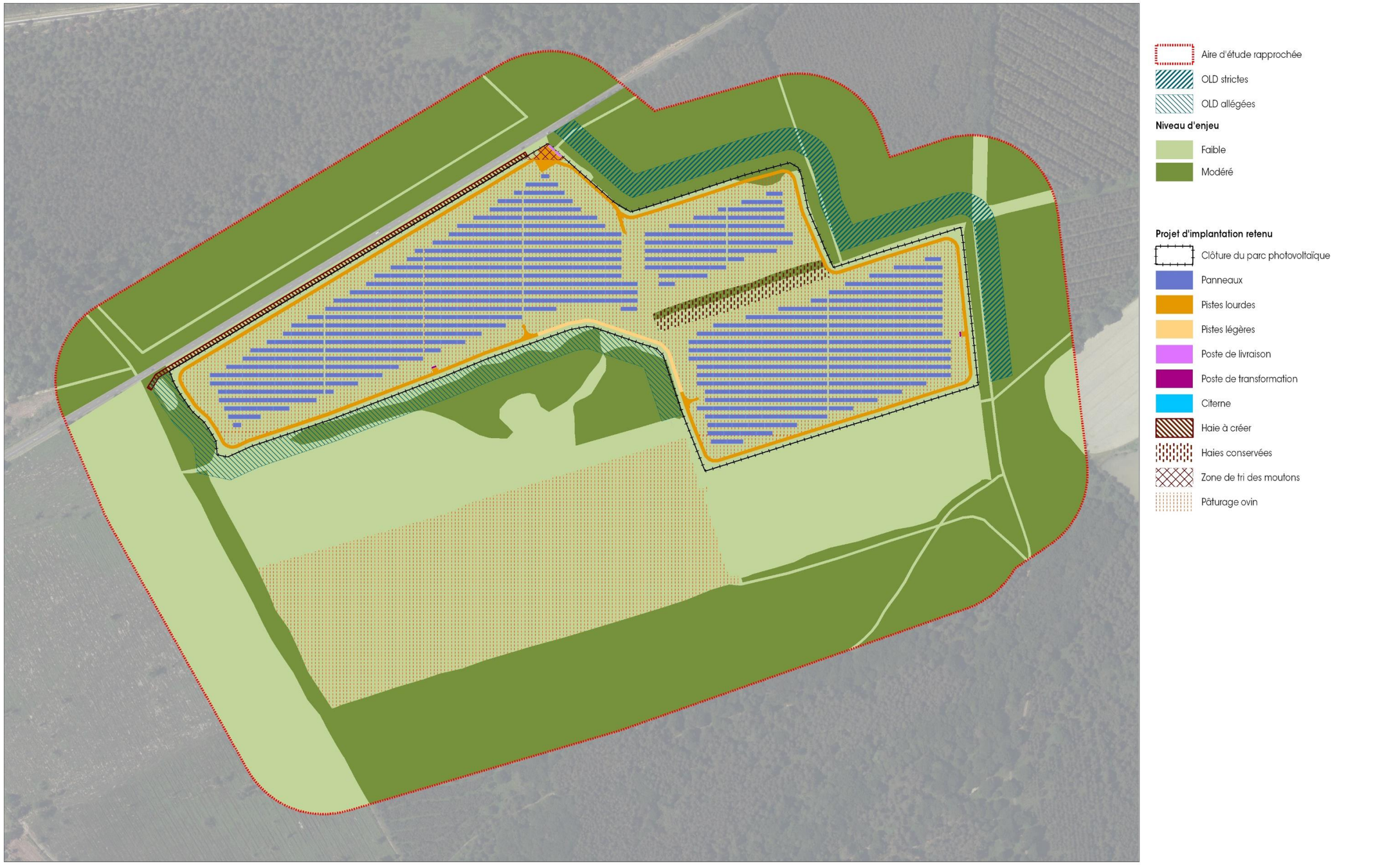


Figure 119 : Enjeux chiroptères et projet retenu

Synthèse des impacts résiduels en phase chantier (après mesures d'évitement et de réduction)

Synthèse des impacts	Impacts résiduels
Destruction d'habitats à enjeu	Négligeable
Destruction de spécimens d'espèces végétales à enjeu et/ou protégées	Négligeable
Dissémination d'espèces invasives	Négligeable
Altération d'habitats de reproduction et de repos d'espèces animales à enjeu et/ou protégées	Très faible
Destruction accidentelle de spécimens d'espèces animales à enjeu et/ou protégées	Très faible
Dérangement d'espèces animales à enjeu et/ou protégées	Très faible

Après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels du projet sont considérés comme non significatifs (négligeables ou très faibles) pour les espèces étudiées. Le projet ne nuit pas au maintien de l'état de conservation de leurs populations.

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel négatif significatif du projet en phase d'exploitation, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

Mesures d'accompagnement

Les mesures d'accompagnement présentées en suivant ont été élaborées dans l'optique de favoriser des espèces pour lesquelles le projet ne présente pas d'impacts résiduels significatifs après mesures d'évitement et de réduction.
Ces aménagements complémentaires sont détaillés dans les fiches ci-après.

MA1 : Mise en place de stations d'accueil pour la petite faune terrestre

Code (référentiel CGDD) : A3.a : Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune)

E	R	C	A	A3 : Rétablissement

Objectifs :

Mettre à disposition de la petite faune terrestre des sites de reproduction et de repos afin d'optimiser les fonctionnalités écologiques du site

Habitats/Espèces ciblés en priorité :

Ensemble des espèces d'amphibiens, de reptiles et de petits mammifères, ainsi que certaines espèces d'insectes (xylophages notamment)

Modalités de mise en œuvre :

Les opérations de débroussaillage et les OLD nécessaires à la mise en œuvre du projet généreront des produits de coupe dont une partie pourra être réutilisée pour créer des stations d'accueil pour la petite faune terrestre, notamment des amphibiens en phase de repos, des amphibiens, des petits mammifères et des insectes.

Des troncs et des branchages seront découpés en tronçons d'environ 1 m de long et mélangés à des pierres (si possible) de différentes tailles de manière à constituer un amoncellement conservant des espaces à couvert à l'intérieur. Le dessus sera recouvert de terre (prélevée sur place) sur laquelle se développera à terme de la végétation, le tout constituant une couche isolante pour maintenir une température stable tout au long de l'année au cœur de l'aménagement ; des ouvertures sont néanmoins conservées dans cette couche superficielle pour permettre à la petite faune d'accéder au cœur de la structure.



Exemple de station d'accueil de surface favorable à la petite faune terrestre – Source : THEMA Environnement

Les dimensions classiques d'un tel ouvrage sont de 3 m x 3 m sur 1 m de hauteur.

Six aménagements de ce type sont proposés ; ils seront positionnés en lisières des boisements situés en périphérie de la clôture du site, au niveau des franges exemptées d'OLD et des abords de la mare au nord-ouest de la ZIP. Ils devront être relativement éloignés les uns des autres pour éviter un phénomène de concurrence interspécifique.

Coût de la mesure :

3 000 € environ (pour la mise en place de 6 stations)

Modalités de suivi envisagées :

Ces opérations de mise en place de stations d'accueil pour la petite faune terrestre seront pilotées et contrôlées par un expert écologue et un coordonnateur environnement dans le cadre du suivi de chantier ; le suivi de leur fréquentation par les espèces visées sera également réalisé pendant toute la durée de l'exploitation.

MESURE D'ACCOMPAGNEMENT MA1

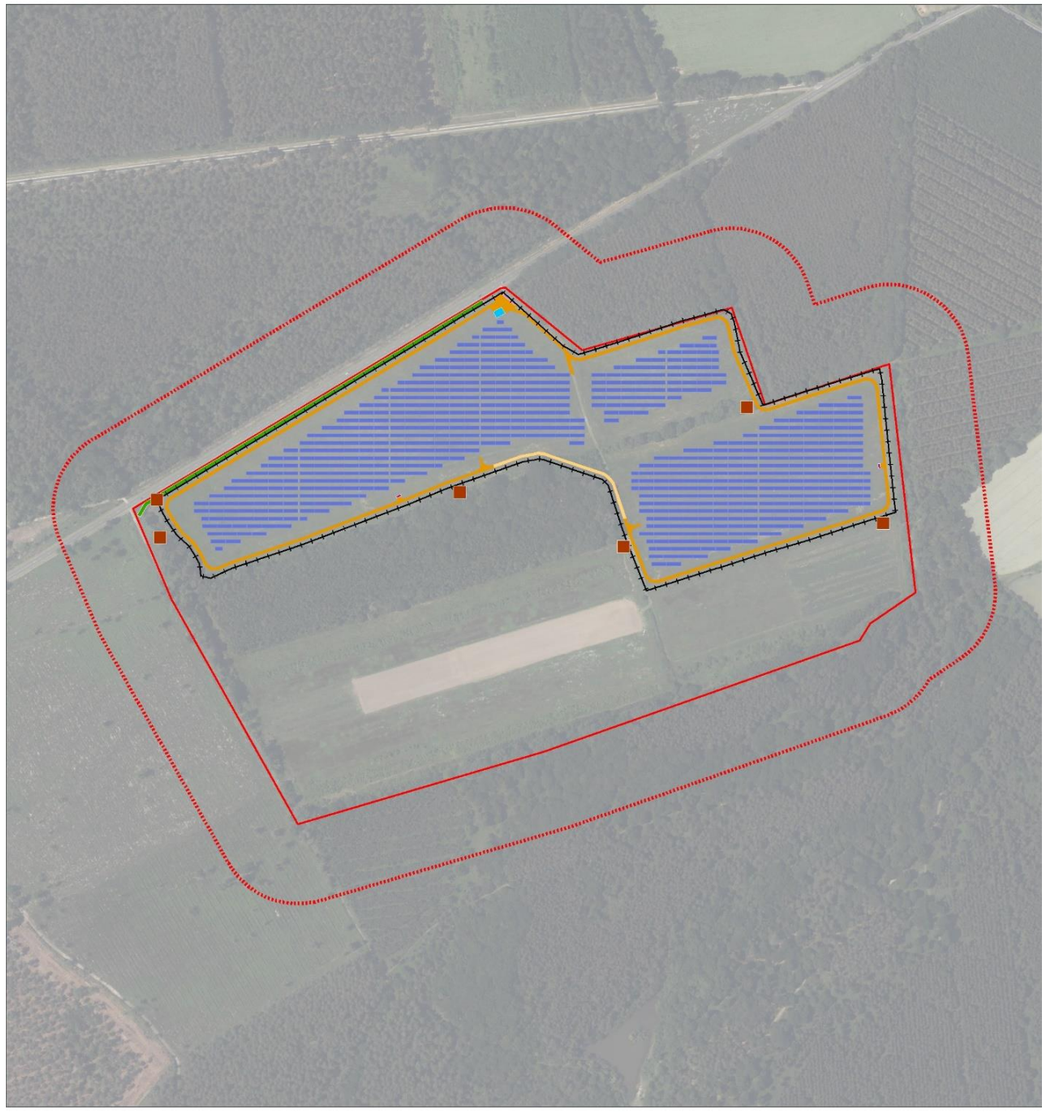


Figure 120 : Emplacement indicatif des abris pour la petite faune (MA1)

MA2 : Restauration de boisements humides				
Code (référentiel CGDD) : C3.1 c. Changement des pratiques culturales par conversion de terres cultivées ou exploitées de manière intensive				
E	R	C	A	C3.1 – Abandon des modalités de gestions

Objectifs :

Restaurer des boisements humides naturels sur des secteurs dégradés par la plantation de pins. L'objectif est de retrouver des milieux naturels multistrates qui seront plus favorables à la faune que les plantations monospécifiques de pins

Habitats/Espèces ciblés en priorité :

Oiseaux des cortèges des milieux semi-ouverts et fermés

Modalités de mise en œuvre :

La mesure d'accompagnement MA2 en faveur de la faune et de la flore correspond à la mesure de compensation en faveur des zones humide « MC2 : Restauration de boisement humide » présentée dans le chapitre 6.4.3 page 237.

L'objectif de cette mesure est de restaurer une zone humide dégradée par l'artificialisation issue d'une plantation de pins. La coupe par phase d'environ 1,8 ha de pins permettra de recréer des habitats ouverts, puis semi-ouverts avant de tendre vers un boisement humide à dominance de feuillus. Cette mesure propose des stades d'ouverture des milieux différents et progressifs qui seront propices à plusieurs cortèges successifs de la faune, et principalement l'avifaune notamment pour les espèces des milieux semi-ouverts et à terme aux espèces des milieux fermés.

6.3.3 Impacts et mesures de la phase exploitation

Impacts bruts

On notera que la définition des impacts bruts potentiels de la phase exploitation du projet se base sur les emprises du projet tel qu'il aura été réalisé (emprises clôturées et emprises des Obligations Légales de Débroussaillement) et sur les interventions qui y seront menées (entretien en particulier). **Les impacts bruts concernent donc les emprises du projet, les OLD et les secteurs d'intervention hors périmètre du projet.**

Impacts bruts sur les habitats

Pour rappel, les milieux présents au niveau des emprises du projet agrivoltaïque, comprenant l'emprise des OLD et le secteur de pâturage ovin au sud-ouest, présentent globalement du point de vue floristique un enjeu faible, voire très faible au niveau des espaces cultivés ; il s'agit de milieux très communs et sans enjeu écologique particulier.

Les effets attendus du projet en phase d'exploitation sur ces habitats sont liés à la dégradation des milieux présents par le biais de la mise en place du pâturage et des opérations d'entretien qui sont nécessaires au niveau des Obligations Légales de Débroussaillement. Considérant les surfaces potentiellement impactées à l'échelle des emprises du projet, l'intensité des effets est considérée comme fort.

Au vu de ces éléments, les impacts bruts du projet en phase exploitation sur les habitats sont considérés comme faibles.

Impacts bruts sur la flore

Pour rappel, toutes les espèces végétales présents au niveau des emprises du projet sont communes et ne présentent pas d'enjeu particulier (enjeu très faible).

Par ailleurs, aucune des espèces végétales recensées au niveau de l'aire d'étude rapprochée ne bénéficie d'un statut de protection au niveau régional ou national.

De plus, aucune espèce végétale présentant un statut d'invasivité en région Centre-Val de Loire ne se développe dans la zone d'implantation potentielle et les emprises des OLD.

Au vu de ces éléments, les impacts bruts du projet en phase exploitation sur le compartiment floristique sont considérés comme négligeables.

Impacts bruts sur les invertébrés

Pour rappel, la majorité des espèces d'invertébrés inventoriées au niveau de l'aire d'étude rapprochée ne présente aucun enjeu écologique particulier (enjeu très faible). Néanmoins, une espèce est à enjeu considéré comme fort : la Grande cétoine verte ; quatre espèces sont à enjeu considéré modéré : le Damier de la Succise, le Thécla du Prunier, l'Écaille striée et l'Agrion orangé ; enfin, 10 espèces sont à enjeu considéré comme faible : le Carabe tressé, la Mélitée de la Lancéole, la Mélitée des Centaurées, le Morio, le Grand Nacré, le Leste sauvage, le Leste verdoyant, l'Éphippigère des vignes, le Phanéroptère méridional et le Grillon des marais.
Une grande partie d'entre elles ont été observées au niveau de l'aire d'étude rapprochée et de la ZIP. Une part importante des habitats favorables est évitée (ME1). Quelques habitats sont concernés par les Obligations Légales de Débroussaillement et d'autres par du pâturage ovin, y compris en dehors des emprises du projet.

Les effets attendus en phase d'exploitation sont la dégradation des milieux favorables à la reproduction et au repos, ainsi que la destruction d'individus par la mise en place du pâturage ovin d'une part et d'autre part les opérations d'entretien nécessaires dans le cadre des Obligations Légales de Débroussaillement.

Les niveaux d'impacts bruts de la phase d'exploitation sur les espèces d'invertébrés à enjeu faible à fort, ainsi que protégés (*), sont évalués dans le tableau ci-après.

Nom scientifique	Nom français	Enjeu écologique	Effets potentiels	Intensité cumulée des effets	Impact brut
Cetonischema speciosissima	Grande cétoine verte	Fort	Destruction d'habitats favorables à la reproduction et au repos (2,91 ha de boisements de type chênaie) ; Destruction d'individus	Fort	Fort
Euphydryas aurinia	Damier de la Succise*	Modéré	Destruction d'habitats favorables à la reproduction et au repos (0,549 ha de prairies mésophiles en lisière sud de la chênaie en partie nord-est de la ZIP) ; Destruction d'individus		Modéré
Satyrium pruni	Thécla du Prunier	Modéré	Destruction d'habitats favorables à la reproduction et au repos (1,95 ha de lisière de chênaie et fourrés) ; Destruction d'individus		Modéré
Spiris striata	Écaille striée	Modéré	Destruction d'habitats favorables à la reproduction et au repos (0,596 ha de prairies mésophiles en lisière sud de la chênaie en partie nord-est de la ZIP et de lisière de plantation de pins) ; Destruction d'individus		Modéré
Platycnemis acutipennis	Agrion orangé	Modéré	Destruction d'habitats favorables à la reproduction et au repos (540 m² de mares et ornières à végétation amphibien) ; Destruction d'individus		Modéré
Carabus cancellatus	Carabe tressé	Faible	Destruction d'habitats favorables à la reproduction et au repos (boulaie, chênaie, chemins forestiers, fourrés, friches colonisées par les ligneux, jonchaies, jonchaies colonisées par le saule, magnocariçaies, mare et ornières à végétation amphibie, prairies méso-hygrophiles, prairies mésophiles et repousses arbustives mésohygrophiles) ; Destruction d'individus		Modéré
Melitaea parthenoides	Mélitée de la Lancéole	Faible			Modéré
Melitaea phoebe	Mélitée des Centaurées	Faible			Modéré
Nymphalis antiopa	Morio	Faible			Modéré
Lestes barbarus	Leste sauvage	Faible			Modéré
Lestes virens	Leste verdoyant	Faible			Modéré
Ephippiger diurnus	Éphippigère des vignes	Faible			Modéré
Phaneroptera nana	Phanéroptère méridional	Faible			Modéré
Pteronemobius heydenii	Grillon des marais	Faible			Modéré

Nom scientifique	Nom français	Enjeu écologique	Effets potentiels	Intensité cumulée des effets	Impact brut
Speyeria aglaja	Grand Nacré	Faible	Destruction d'habitats favorables à la reproduction et au repos (boisement et chemins forestiers) ; Destruction d'individus	Faible	Très faible

Au vu de ces éléments, les impacts bruts du projet en phase exploitation sur le compartiment entomologique sont considérés comme très faibles à fort.

Impacts bruts sur les amphibiens

Pour rappel, la majorité des espèces d'amphibiens inventoriées au niveau de l'aire d'étude rapprochée ne présente aucun enjeu écologique particulier (enjeu très faible). Une espèce a un enjeu considéré comme modéré (Triton marbré) et une espèce a un enjeu considéré faible (Rainette verte).
Une grande partie d'entre elles ont été observées au niveau de l'aire d'étude rapprochée et de la ZIP. L'intégralité des habitats de reproduction sont évités (ME1), une grande partie des habitats d'hivernage sont préservés, mais certains se trouvent au sein des Obligations Légales de Débroussaillement.

Les effets attendus en phase d'exploitation sont la dégradation des milieux favorables à la reproduction et au repos, ainsi que la destruction d'individus par la mise en place des opérations d'entretien nécessaires dans le cadre des Obligations Légales de Débroussaillement.

Les niveaux d'impacts bruts de la phase exploitation sur les espèces d'amphibiens à enjeu faible à modéré, ainsi que protégés (*), sont évalués dans le tableau ci-après.

Nom scientifique	Nom français	Enjeu écologique	Effets potentiels	Intensité cumulée des effets	Impact brut
Triturus marmoratus	Triton marbré*	Modéré	Destruction d'habitats favorables à la reproduction (540 m² de mares) et au repos 6,15 ha de boisement, fourrés et saulaies) ; Destruction d'individus	Modéré	Modéré
Hyla arborea	Rainette verte*	Faible			Faible
Rana dalmatina	Grenouille agile*	Très faible			Très faible
Lissotriton helveticus	Triton palmé*	Très faible			Très faible
Salamandra salamandra	Salamandre tachetée*	Très faible			Très faible
Pelophylax ridibundus	Grenouille rieuse*	Très faible	Destruction d'habitats favorables à la reproduction et au repos (540 m² de mares) ; Destruction d'individus		Très faible

Au vu de ces éléments, les impacts bruts du projet en phase exploitation sur le compartiment batrachologique sont considérés comme très faibles à modérés.

Impacts bruts sur les reptiles

Pour rappel, toutes les espèces de reptiles présentes au niveau des emprises du projet sont communes et ne présentent pas d'enjeu particulier (enjeu très faible). Ces espèces fréquentent les lisières des boisements comme les chênaies, mais aussi les fourrés.
Une proportion importante des habitats propices, notamment les lisères sud, a été évitée dans le cadre de la mesure ME1 par l'adaptation des OLD et MR1. Certains habitats propices se situent toutefois au sein des emprises des OLD.

Les effets attendus en phase d'exploitation sont la dégradation des milieux favorables à la reproduction et au repos, ainsi que la destruction d'individus par la mise en place des opérations d'entretien nécessaires dans le cadre des Obligations Légales de Débroussaillement.

Les niveaux d'impacts bruts de la phase exploitation sur les espèces de reptiles protégés (*) sont évalués dans le tableau ci-après.

Nom scientifique	Nom français	Enjeu écologique	Effets potentiels	Intensité cumulée des effets	Impact brut
Lacerta bilineata	Lézard à deux raies*	Très faible	Destruction d'habitats favorables à la reproduction et au repos (3,09 ha de fourrés, lande à ajoncs, chênaies (notamment les haies) et en lisière de boisement les friches colonisées par le Saule, repousses arbustives mésohygrophiles et jonchaies colonisées par le Saule) Destruction d'individus	Fort	Faible
Podarcis muralis	Lézard des murailles*	Très faible			Faible
Espèces potentielles fortement pressenties et connues en bibliographie					
Anguis fragilis	Orvet fragile*	Très faible	Destruction d'habitats favorables à la reproduction et au repos (6,51 ha de boulaies, chênaie, lisières de boisements, fourrés, friches colonisées par les ligneux, jonchaies colonisées par le Saule, landes à Ajonc nain, prairies mésophiles, repousses arbustives mésophiles et saulaies) Destruction d'individus	Fort	Faible
Natrix helvetica	Couleuvre helvétique*	Très faible			Faible
Vipera aspis	Vipère aspic*	Très faible	Destruction d'habitats favorables à la reproduction et au repos (3,58 ha de lisières de chênaie et plantation de pins, fourrés, friches colonisées par les ligneux, jonchaies colonisées par le Saule, landes à Ajonc nain, lande à ajoncs, repousses arbustives mésohygrophiles et saulaies) ; Destruction d'individus		Faible

Au vu de ces éléments, les impacts bruts du projet en phase exploitation sur le compartiment herpétologique sont considérés comme faibles.

Impacts bruts sur les oiseaux

Pour rappel, la grande majorité des espèces d'oiseaux inventoriées au niveau de l'aire d'étude rapprochée ne présente aucun enjeu écologique particulier (enjeu très faible). Considérant les espèces nicheuses au niveau de l'aire d'étude rapprochée, seule la Fauvette pitchou est une espèce considérée comme à enjeu fort ; le Pic épeichette, la Tourterelle des bois, le Chardonneret élégant, le Verdier d'Europe, le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse et la Cisticole des joncs présentent un enjeu modéré ; enfin, la Pie-grièche écorcheur, la Fauvette des jardins, la Chevêche d'Athéna, l'Alouette des champs, le Bruant proyer et le Tarier pâtre sont à enjeu considéré faible.
Une part importante des habitats fermés (boisements) et des milieux semi-ouverts (haies, fourrés, saulaie…) sont évitées (cf. mesures ME1 et MR1). Une petite partie de ces habitats reste concernée par les emprises des OLD. Les milieux ouverts sont pour leur part largement concernés par le pâturage ovin notamment.

Les effets attendus en phase d'exploitation sont la dégradation des milieux favorables à la reproduction et au repos, ainsi que la destruction d'individus par la mise en place du pâturage ovin d'une part (pour les espèces des milieux ouverts) et d'autre part les opérations d'entretien nécessaires dans le cadre des Obligations Légales de Débroussaillement (pour les espèces des milieux ouverts, semi-ouverts et fermés).

Les niveaux d'impacts bruts de la phase exploitation sur les espèces d'oiseaux à enjeu très faible à fort, ainsi que protégés (*), sont évalués dans le tableau ci-après.

Nom scientifique	Nom français	Enjeu écologique	Effets potentiels	Intensité cumulée des effets	Impact brut
Espèces nicheuses des milieux arborés					
Dendrocopos minor	Pic épeichette*	Modéré	Destruction d'habitats favorables à la reproduction (3,57 ha de boisement) ; Destruction d'individus ; Dérangement d'individus	Faible	Faible
Accipiter nisus	Épervier d'Europe*	Très faible			Très faible
Cuculus canorus	Coucou gris*	Très faible			Très faible
Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins*	Très faible			Très faible
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue*	Très faible			Très faible
Erithacus rubecula	Rougegorge familier*	Très faible			Très faible
Fringilla coelebs	Pinson des arbres*	Très faible			Très faible
Garrulus glandarius	Geai des chênes	Très faible			Très faible
Lophophanes cristatus	Mésange huppée*	Très faible			Très faible
Luscinia megarhynchos	Rossignol philomèle*	Très faible			Très faible
Oriolus oriolus	Loriot d'Europe*	Très faible			Très faible
Parus major	Mésange charbonnière*	Très faible			Très faible
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce*	Très faible			Très faible
Regulus ignicapilla	Roitelet à triple bandeau*	Très faible			Très faible
Sitta europaea	Sittelle torchepot*	Très faible			Très faible
Sturnus vulgaris	Étourneau sansonnet	Très faible			Très faible
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon*	Très faible			Très faible
Turdus merula	Merle noir	Très faible			Très faible
Turdus philomelos	Grive musicienne	Très faible			Très faible
Dendrocopos major	Pic épeiche*	Très faible			Très faible
Dryocopus martius	Pic noir*	Très faible			Très faible
Picus viridis	Pic vert*	Très faible			Très faible
Strix aluco	Chouette hulotte*	Très faible			Très faible
Espèces nicheuses des milieux semi-ouverts					
Sylvia undata	Fauvette pitchou*	Fort	Destruction d'habitats favorables à la reproduction (1,43 ha de fourrés et landes à ajonc nain) ; Destruction d'individus ; Dérangement d'individus	Fort	Fort
Streptopelia turtur	Tourterelle des bois	Modéré	Destruction d'habitats favorables à la reproduction (4,94 ha de lisères de boisements, chênaies (haies), fourrés, landes à Ajonc nain et saulaies) ; Destruction d'individus ; Dérangement d'individus	Fort	Modéré
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant*	Modéré			Modéré
Chloris chloris	Verdier d'Europe*	Modéré			Modéré
Emberiza citrinella	Bruant jaune*	Modéré			Modéré
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse*	Modéré			Modéré
Lanius collurio	Pie-grièche écorcheur*	Faible			Modéré
Sylvia borin	Fauvette des jardins*	Faible			Modéré
Athene noctua	Chevêche d'Athéna*	Faible			Modéré
Columba palumbus	Pigeon ramier	Très faible			Faible
Aegithalos caudatus	Orite à longue queue*	Très faible			Faible
Anthus trivialis	Pipit des arbres*	Très faible			Faible
Emberiza cirlus	Bruant zizi*	Très faible			Faible
Hippolais polyglotta	Hypolaïs polyglotte*	Très faible			Faible
Lullula arborea	Alouette lulu*	Très faible			Faible
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire*	Très faible			Faible
Turdus viscivorus	Grive draine	Très faible			Faible
Espèces nicheuses des milieux ouverts					
Cisticola juncidis	Cisticole des joncs*	Modéré	Destruction d'habitats favorables à la reproduction (27,2 ha de cultures, friches colonisées par les ligneux, jonchaies, magnocariçaies, prairies mésohygrophiles et prairies mésophiles) ; Destruction d 'individus ; Dérangement d'individus	Fort	Modéré
Alauda arvensis	Alouette des champs	Faible			Modéré
Emberiza calandra	Bruant proyer*	Faible			Modéré
Saxicola rubicola	Tarier pâtre*	Faible			Modéré
Sylvia communis	Fauvette grisette*	Très faible			Faible

Au vu de ces éléments, les impacts bruts du projet en phase exploitation sur le compartiment ornithologique sont considérés comme faibles à forts.

Impacts bruts sur les mammifères (hors chiroptères)

Pour rappel, une espèce de mammifère (hors chiroptères) inventoriée au niveau de l'aire d'étude rapprochée présente un enjeu faible, le Lapin de garenne. Aucune des espèces de mammifères terrestres observées ne bénéficie d'un statut de protection.
La quasi-totalité des habitats propices aux mammifères est préservée (cf. mesures ME1 et MR1). Cependant, pour les espèces des boisements certains secteurs sont concernés par les emprises des OLD.

Les effets attendus en phase d'exploitation sont la dégradation des milieux favorables à la reproduction et au repos, ainsi que la destruction d'individus par la mise en place des opérations d'entretien nécessaires dans le cadre des Obligations Légales de Débroussaillement.

Les niveaux d'impacts bruts sur les espèces de mammifères (hors chiroptères) à enjeu très faible à faible, ainsi que celles protégées (*), sont évalués dans le tableau ci-après.

Nom scientifique	Nom français	Enjeu écologique	Effets potentiels	Intensité cumulée des effets	Impact brut
Oryctolagus cuniculus	Lapin de garenne	Faible	Destruction d'habitats favorables à la reproduction (2,55 ha de lisière de chênaie et plantations de pins, fourrés et saulaies) ; Destruction d'individus ; Dérangement d'individus	Fort	Modéré
Espèces potentielles fortement pressenties et connues en bibliographie					
Erinaceus europaeus	Hérisson d'Europe*	Très faible	Destruction d'habitats favorables à la reproduction (7,05 ha de boisements et lisières, fourrés, landes à Ajonc nain et saulaies) ; Destruction d'individus ; Dérangement d'individus	Modéré	Faible
Sciurus vulgaris	Écureuil roux*	Très faible	Destruction d'habitats favorables à la reproduction (5,21 ha de boisements) ; Destruction d'individus ; Dérangement d'individus		Faible

Au vu de ces éléments, les impacts bruts du projet en phase exploitation sur le compartiment mammalogique (hors chiroptères) sont considérés comme faibles à modérés.

Impacts bruts sur les chiroptères

Pour rappel, treize espèces de chiroptères (ou groupes d'espèces), toutes protégées, ont été inventoriées dans l'aire d'étude rapprochée. Sur le site, deux espèces présentent un enjeu faible (Pipistrelle commune et Murin de Daubenton) et sept présentent un enjeu modéré (Sérotine commune, Noctule de Leisler, Noctule commune, Barbastelle commune, Grand rhinolophe, Petit rhinolophe et Murin de Bechstein).

Concernant les espèces de chiroptères susceptibles d'utiliser les gites arboricoles au niveau des boisements, les habitats qui leur sont favorables ont été intégralement conservés dans le cadre de la mesure d'évitement ME1, mais sont situés au sein des emprises des Obligations Légales de Débroussaillement faisant l'objet d'opérations d'entretien, lesquels sont susceptibles d'entrainer une dégradation des milieux concernés, ainsi que la destruction accidentelle d'individus et leur dérangement. Comme en phase chantier, l'intensité de ces effets est considérée comme **forte** pour les espèces pour lesquelles les boisements de chênes et les plantations de pins comprennent des gîtes arboricoles potentiels et pour lesquelles il y a un risque de destruction d'individus (Barbastelle d'Europe, Murin de Bechstein, Murin de Natterer, Noctule de Leisler, Oreillard roux, Oreillard gris).

L'entretien du site en exploitation, tant dans le parc photovoltaïque que dans l'emprise agricole du projet, peut conduire à une dégradation de la qualité des territoires de chasse actuellement exploitées par les chauves-souris, avec une intensité des effets **faible à modérée** en fonction de l'activité détectée.

Les niveaux d'impacts bruts de la phase exploitation sur les espèces de chiroptères à enjeu faible à fort, ainsi que protégés (*), sont évalués dans le tableau ci-après.

Nom scientifique	Nom français	Enjeu écologique	Effets potentiels	Intensité cumulée des effets	Impact brut
Espèces utilisant les gites arboricoles					
Barbastella barbastellus	Barbastelle commune*	Modéré	Destruction d'arbres gîtes potentiels (chênaies, plantations de pins) ; Destruction d'individus ; Destruction d'habitats favorables à la chasse et au transit ; Dérangement	Fort	Modéré
Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein*	Modéré			Modéré
Myotis nattereri	Murin de Natterer*	Très faible			Faible
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler*	Modéré			Modéré
Plecotus auritus	Oreillard roux*	Très faible			Faible
Plecotus austriacus	Oreillard gris*	Très faible			Faible
Espèces utilisant le site uniquement en chasse et en transit					
Eptesicus serotinus	Sérotine commune*	Modéré	Destruction d'habitats favorables à la chasse et au transit ; Dérangement	Modéré	Faible
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton*	Faible			Faible
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune*	Faible			Faible
Rhinolophus ferrumequinum	Grand Rhinolophe*	Modéré			Faible
Rhinolophus hipposideros	Petit Rhinolophe*	Modéré			Faible
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl*	Modéré	Destruction d'habitats favorables à la chasse et au transit ; Dérangement	Faible	Faible
Nyctalus noctula	Noctule commune*	Modéré			Faible

Au vu de ces éléments, les impacts bruts du projet en phase exploitation sur les chiroptères sont considérés comme faible à modéré.

Impacts bruts sur les continuités écologiques

L'emprise du projet se situe au sein de vastes corridors écologiques identifiés dans le Schéma Régional de Cohérence Écologique de la région Centre-Val de Loire, définis pour les sous-trames terrestres et des milieux humides. Ce secteur présente d'importantes fonctionnalités en termes de continuités écologiques avec les massifs forestiers environnants.

L'installation d'un parc agrivoltaïque sur le site est susceptible de réduire la fonctionnalité de ce continuum en créant une rupture, notamment par la pose de clôtures.

Considérant que le site se localise au cœur de ce continuum, lequel reste malgré tout une entité diffuse, l'intensité de ces effets est considérée comme modérée.

Au vu de ces éléments, les impacts bruts du projet en phase d'exploitation sur les continuités écologiques sont considérés comme modérés.

Synthèse des impacts bruts du projet en phase exploitation

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Dégradation d'habitats à enjeu	Négatif	Direct	Permanent	Court terme	Faible
Destruction de spécimens d'espèces végétales à enjeu et/ou protégées	Négatif	Direct	Permanent	Court terme	Négligeable
Dissémination d'espèces invasives	Négatif	Indirect	Permanent	Moyen terme	Nul
Dégradation d'habitats de reproduction et de repos d'espèces animales à enjeu et/ou protégées	Négatif	Direct	Permanent	Court terme	Très faible à fort
Destruction accidentelle de spécimens d'espèces animales à enjeu et/ou protégées	Négatif	Direct	Permanent	Court terme	Très faible à fort
Dérangement d'espèces animales à enjeu et/ou protégées	Négatif	Indirect	Temporaire	Moyen terme	Très faible à fort
Altération ou rupture de continuum écologique	Négatif	Direct	Permanent	Moyen terme	Modéré

Mesures d'évitement et de réduction

Démarche globale d'évitement et de réduction

Dans le cadre des études de conception du projet, les modalités de gestion des emprises du projet ont été définies avec précision, permettant d'éviter toute intervention dommageable au niveau des emprises clôturées et des Obligations Légales de Débroussaillement pendant la phase d'exploitation.

Les mesures d'évitement et de réduction définies dans le cadre de la phase d'exploitation du projet relèvent donc principalement du calage des opérations d'entretien du parc, pour partie liées au projet agricole ; d'autres mesures liées aux dispositions constructives du parc viennent en complément et permettent de réduire les effets directs sur les continuités écologiques.

Les mesures d'évitement et de réduction retenues dans le cadre du projet agrivoltaïque de Boussay en faveur de la faune et de la flore sont récapitulées dans le tableau suivant et détaillées dans les fiches ci-après.

Tableau 48 : Récapitulatif des mesures d'évitement et de réduction en faveur de la faune et de la flore en phase d'exploitation

Numéro de la mesure	Intitulé de la mesure
ME2	Mise en place de clôtures perméables pour la petite faune terrestre
MR8	Adaptation de l'entretien des secteurs fermés et semi-ouverts situées dans les emprises des OLD
MR9	Mise en place d'une gestion adaptée des milieux ouverts et semi-ouverts
MR10	Mise en place d'une gestion adaptée au niveau de la lande à ajoncs conservée en faveur de la Fauvette pitchou

Détails de mesures d'évitement et de réduction en faveur de la faune et de la flore

ME2 : Mise en place de clôtures perméables pour la petite faune terrestre				
Code (référentiel CGDD) : E3.2b – Redéfinition / Modification / Adaptations des choix d'aménagement, des caractéristiques du projet				
E	R	C	A	E1.1 : Évitement technique en phase d'exploitation / fonctionnement

Objectifs :

Assurer la continuité écologique pour la petite faune terrestre

Habitats/Espèces ciblés en priorité :

Amphibiens, reptiles et petits mammifères

Modalités de mise en œuvre :

La pose des clôtures grillagées qui ceintureront le parc agrivoltaïque sera adaptée afin de permettre le passage de la petite faune terrestre (amphibiens, reptiles et petits mammifères notamment). Ainsi, **un espace d'environ 10 cm de hauteur sera laissé au bas de ces clôtures** pour le passage des espèces visées ; de plus des **ouvertures ou trappes carrées de 20 cm x 20 cm** seront aménagées entre les poteaux **tous les 30 m environ**, de manière à assurer la bonne perméabilité de la clôture pour la petite faune terrestre et ses déplacements à l'échelle locale.

Ces ouvertures ne seront cependant pas réalisées pour la clôture qui longe la route départementale D725 en partie nord du projet. En effet, l'objectif ici est d'éviter le risque de collisions routières avec la petite faune.



Exemples de passage à petite faune sur des clôtures grillagées – Source : THEMA Environnement

Coût de la mesure :

Inclus dans le coût global du projet

Modalités de suivi envisagées :

La bonne mise en place et le maintien du dispositif sera contrôlé par un écologue lors du suivi du parc en phase exploitation.

MR8 : Adaptation de l'entretien des secteurs fermés et semi-ouverts situés dans les emprises des OLD				
Code (référentiel CGDD) : R2.2o - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet				
E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement

Objectifs :

Assurer une gestion adaptée des secteurs soumis aux OLD en répondant à la fois aux exigences relatives à la sécurité incendie mais aussi en prenant en compte la présence d'espèces animales à enjeu et/ou protégées.

Cette mesure vise à assurer le maintien de la végétation existante au sein des OLD et d'éviter la fermeture de ces espaces par une gestion adaptée. Ce faisant, les franges existantes de lisières feuillues, accompagnées de fourrés sont préservées. Ces habitats constituent des sites propices pour les invertébrés, les amphibiens et reptiles pour le repos et l'hivernage, mais aussi pour les mammifères comme le Lapin de garenne et les oiseaux des milieux fermés et semi-ouverts. Cette mesure vise également à limiter le risque de destruction accidentelle d'individus présents, dès lors qu'ils présentent de faibles capacités à fuir devant les engins, ainsi que le dérangement de la faune en général.

Habitats/Espèces ciblés en priorité :

Amphibiens et reptiles, oiseaux des milieux semi-ouverts (notamment Tourterelle des bois, Chardonneret élégant, Verdier d'Europe, Bruant jaune, Linotte mélodieuse), oiseaux des milieux fermés (notamment Pic épeichette), chiroptères.

Modalités de mise en œuvre :

Les opérations d'entretien qui seront réalisées au niveau des boisements et des milieux semi-ouverts inclus dans les **Obligations Légales de Débroussaillement (représentant 4,98 ha au total**) seront réalisées de **façon différenciée selon les secteurs, telle que présentée dans la mesure MR5**. Aucune intervention ne sera réalisée au sein de la bande de 15 m à partir de la clôture périphérique ouest. Au-delà et sur 25 m de largeur, les OLD sont appliquées en respectant les indications de la mesure MR5 (OLD strictes). Enfin, au sein de la partie est, dans la bande de 25 m d'OLD, les sujets arborés et arbustifs déjà présents sont conservés. Seuls les nouveaux sujets arborés et arbustifs, sont abattus et la strate herbacée est maintenue sous 40 cm (cf. MR5) (OLD allégées).

Afin de limiter le risque de destruction accidentelle d'individus (adultes en phase de repos d'amphibiens ; œufs, juvéniles et adultes en phase de repos de reptiles ; œufs et juvéniles d'oiseaux ; juvéniles et adultes en phase de repos de chiroptères) et le dérangement des espèces susceptibles d'être présentes au niveau des emprises concernées, il est préconisé que les opérations d'entretien des boisements inclus dans les Obligations Légales de Débroussaillement soient réalisés en dehors de la période de reproduction de l'avifaune nicheuse caractéristique des milieux fermés, semi-ouverts présents sur le site et des reptiles ; ils seront également réalisés en dehors de la période de repos hivernal des reptiles et des amphibiens : ces opérations seront ainsi réalisées **entre le 1er septembre et le 31 octobre. L'ensemble des résidus de coupe seront exportés.**

Périodes d'intervention préconisées pour les différentes phases des travaux préparatoires

		Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Débroussaillage fourrés	Amphibiens et reptiles												
	Oiseaux de milieux fermés et semi-ouverts												

	Période d'intervention conseillée
	Période d'intervention déconseillée (mais envisageable sous réserve d'une validation préalable d'un écologue)
	Période d'intervention prohibée

Coût de la mesure :

Inclus dans le coût global du projet

Modalités de suivi envisagées :

La bonne réalisation de ces opérations d'entretien sera contrôlée par un écologue lors du suivi du parc en phase exploitation. Le suivi de la fréquentation du site par les espèces visées sera également réalisé pendant toute la durée de l'exploitation.

MR9 : Mise en place d'une gestion adaptée au niveau des milieux ouverts et semi-ouverts

Code (référentiel CGDD) : R2.2o - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet

E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement

Objectifs :

Assurer un entretien des milieux ouverts et semi-ouverts sous les panneaux et en dehors des emprises d'implantation du projet, par pâturage, fauche et gestion particulière pour la Fauvette pitchou (cf. MR10 pour plus de détails). Ces milieux accueillent des espèces à enjeu et/ou protégées

Cette mesure vise également à limiter le risque de destruction accidentelle d'individus présents, dès lors qu'ils présentent de faibles capacités à fuir devant les engins, ainsi que le dérangement de la faune en général.

Habitats/Espèces ciblés en priorité :

Cortèges d'invertébrés des milieux semi-ouverts et ouverts (notamment les lépidoptères et les orthoptères), Oiseaux des milieux semi-ouverts (Fauvette pitchou et espèces du cortège associé), oiseaux des milieux ouverts (Cisticole des joncs, Alouette des champs, Bruant proyer, Tarier pâtre)

Modalités de mise en œuvre :

Plusieurs modalités de gestion seront mises en œuvre.

- Absence d'intervention : cela concerne notamment la haie multistrate en partie nord-est de la ZIP, les fourrés au sud de la clôture du parc en partie sud-est, ainsi que les fourrés de genêt qui longe le chemin agricole selon un axe nord-sud, en partie sud de la ZIP, et le bois de tremble au sud-est de la ZIP. Ces habitats seront laissés en évolution libre durant la durée d'exploitation du parc agrivoltaïque ;
- Gestion adaptée en faveur de la Fauvette pitchou : cette mesure est détaillée dans la fiche MR10 (ci-après). Cette gestion concerne la parcelle de lande à ajoncs située au sud-est de la ZIP ;
- Fauche annuelle tardive : les entités concernées par la fauche sont le **quart sud-ouest** constitué de friches colonisées par les ligneux, de jonchaies colonisées par le Saule et de repousses arbustives mésohygrophiles et le **quart sud-est** (autour de la zone gérée en faveur de la Fauvette pitchou, cf.MR10) constitué de friches colonisées par les ligneux et de jonchaies. Le **matériel utilisé** est une **faucheuse à barre de coupe**. La fauche sera réalisée entre le **1er octobre et le 30 novembre**. Le démarrage de la fauche s'effectuera l'année de la mise en place du parc. Seule la **moitié des surfaces** concernées sera **fauchée**. Le **quart sud-ouest** sera géré par une **fauche bisannuelle**, tandis que le **quart sud-est** sera géré par une **fauche trisannuelle**. La **hauteur de coupe** sera limitée à **15 cm minimum**, et les **produits de fauche** devront être systématiquement **exportés**.

Exemple du cycle de fauche à mettre en œuvre (application des rotations pour la fauche différenciée)

Année (n)	**Quart sud-ouest du site** (friches colonisées par les ligneux ; jonchaies colonisées par le Saule ; repousses arbustives mésohygrophiles)		**Quart sud-est du site** (friches colonisées par les ligneux ; jonchaies)	
Mise en en service du parc (n)	Zone fauchée (50 %)	Zone non fauchée (50 %)	Zone fauchée (50 %)	Zone non fauchée (50 %)
n + 1	Zone non fauchée (50 %)	Zone fauchée (50 %)	Zone non fauchée (50 %)	Zone non fauchée (50 %)
n + 2	Zone fauchée (50 %)	Zone non fauchée (50 %)	Zone non fauchée (50 %)	Zone fauchée (50 %)
n + 3	Zone non fauchée (50 %)	Zone fauchée (50 %)	Zone fauchée (50 %)	Zone non fauchée (50 %)

À noter que la gestion pourra être adaptée en fonction des observations réalisées par un écologue dans le cadre du suivi du parc en phase d'exploitation exploitation.

- Pâturage ovin : concerne l'ensemble du parc agrivoltaïque (emprises clôturées), mais aussi le quart sud-ouest de la ZIP (cultures, jonchaies, prairies mésophiles, les saulaies et boulaies). Les clôtures agricoles seront mises en place pour que le pâturage ne s'étende pas dans les lisières de chênaies au sud et à l'ouest ainsi que dans les parties gérées par la fauche annuelle tardive. Le nombre de moutons sera adapté pour assurer un pâturage extensif permettant de conserver le milieu en bon état de conservation.

Coût de la mesure :

Gestion par fauche : 1 000 € – 1 500 € par intervention (soit environ 30 000 € - 45 000 € pour une intervention tous les ans sur la durée de 30 ans d'exploitation du parc). *(une partie est mutualisable avec MR10)*

Modalités de suivi envisagées :

La bonne réalisation de ces opérations d'entretien sera contrôlée par un écologue lors du suivi du parc en phase exploitation. Le suivi de la fréquentation du site par les espèces visées sera également réalisé pendant toute la durée de l'exploitation.

MESURE DE RÉDUCTION MR9

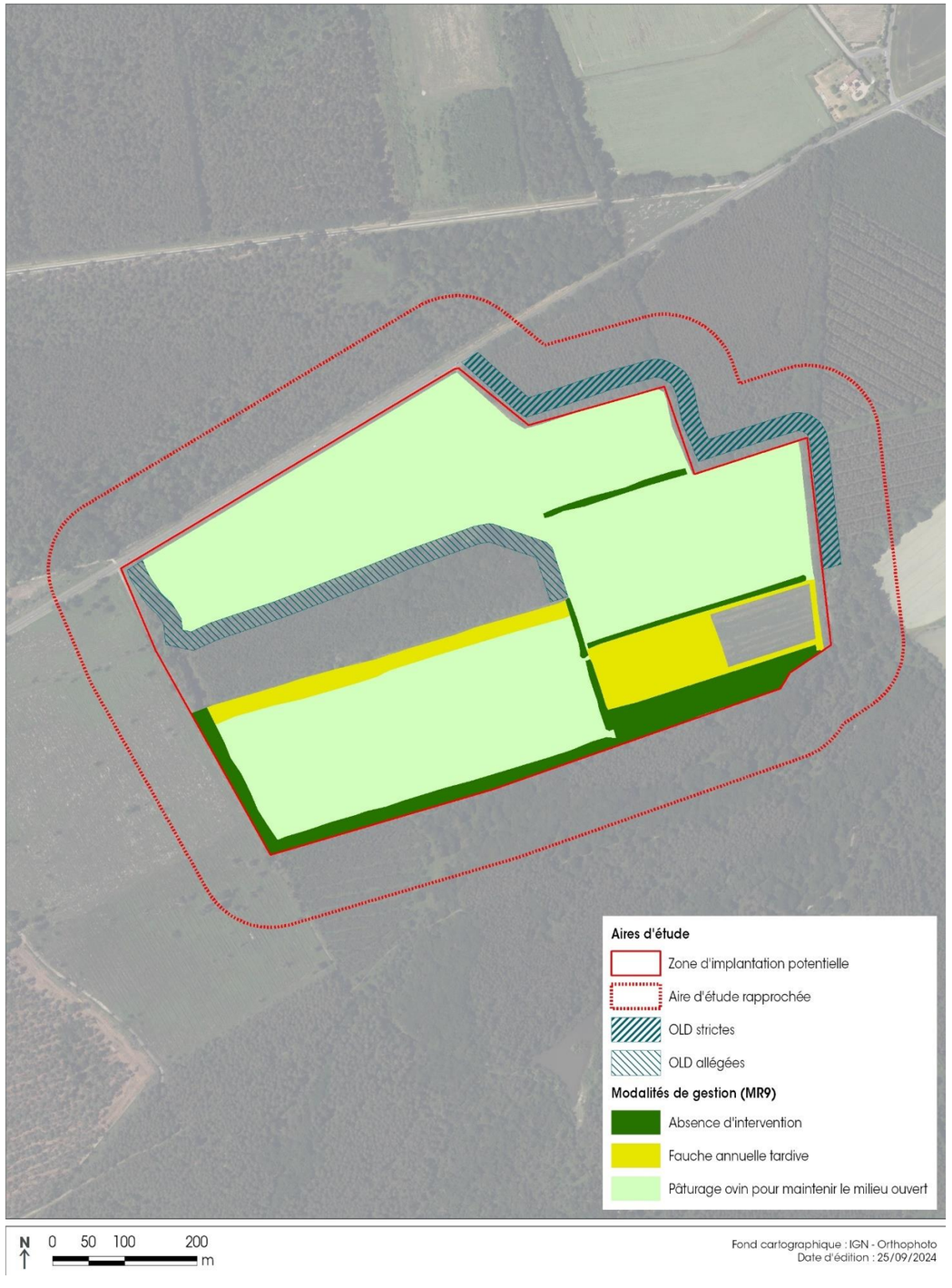


Figure 121 : Secteurs de mise en place de gestion différenciée en fonction des habitats et enjeux identifiés (MR9)

MR10 : Mise en place d'une gestion adaptée au niveau de la lande à Ajoncs conservée en faveur de la Fauvette pitchou

Code (référentiel CGDD) : R2.2o - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet

E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement

Objectifs :

Assurer un entretien de la lande à Ajoncs en prenant en compte la présence d'espèces animales à enjeu et/ou protégées

Cette mesure vise à assurer le maintien de l'état de conservation de la lande à Ajonc qui est conservée dans le cadre du projet (cf. mesure ME1), habitat favorable à la reproduction de nombreux oiseaux caractéristiques des milieux semi-ouverts ; elle constitue par ailleurs une zone de chasse et de transit pour les chiroptères, et ses lisières des habitats privilégiés pour les reptiles. Cette mesure vise également à limiter le risque de destruction accidentelle d'individus présents, dès lors qu'ils présentent de faibles capacités à fuir devant les engins, ainsi que le dérangement de la faune en général.

Habitats/Espèces ciblés en priorité :

Oiseaux des milieux semi-ouverts (notamment la Fauvette pitchou et la Linotte mélodieuse)

Modalités de mise en œuvre :

La gestion qui sera mise en œuvre au niveau de la lande à Ajoncs, conservée dans le quart sud-est du site (hors emprises projet), représentant 1,03 ha. Elle prendra la forme d'opérations de débroussaillage visant à assurer le maintien de l'état de conservation de l'habitat : ces opérations permettront en effet de régénérer les fourrés, et donc d'éviter leur évolution spontanée vers des formations préforestières puis forestières qui ne correspondent pas aux exigences écologiques des espèces d'oiseaux visées, notamment la Fauvette pitchou.

Ces opérations de débroussaillage devront être réalisées de la manière suivante :

- le débroussaillage sera réalisé **tous les 2 ans par quart tournant**, c'est-à-dire sur 1/4 de la surface totale (environ 250 m²) tous les 2 ans, de manière à ce que l'ensemble des fourrés concernés ait été rajeuni au bout de 6 ans. La **hauteur de coupe** lors du débroussaillage ne devra **pas être inférieure à 20 cm**, pour préserver d'éventuels reptiles qui se trouvent au sol. L'objectif est de veiller à pérenniser des hauteurs optimales de végétation comprises entre 70 cm et 2 m ;
- le débroussaillage sera réalisé **avec export**, pour éviter un enrichissement trop important des sols en matières organiques et permettre une régénération efficace des fourrés ;
- le débroussaillage sera réalisé en dehors de la période de reproduction de l'avifaune nicheuse caractéristique des milieux semi-ouverts ainsi qu'en dehors de la période de repos hivernal des reptiles, soit **entre le 1er octobre et le 28 février ;** le respect de ces périodes de débroussaillage permet d'éviter tout risque de destruction accidentelle d'individus (œufs et juvéniles d'oiseaux ; œufs, juvéniles et adultes en phase de repos de reptiles), mais également de limiter le dérangement des espèces présentes aux alentours.

Exemple du cycle de gestion à mettre en œuvre (application des rotations pour la gestion différenciée)

Zone gyrobroyée (avec export)	XX année(s)	2 ans	2 ans	Zone gyrobroyée (avec export)	2 ans	4 ans	2 ans	2 ans	6 ans	4 ans
XX année(s)	XX année(s)		XX année(s)	XX année(s)		Zone gyrobroyée (avec export)	XX année(s)		2 ans	Zone gyrobroyée (avec export)

Une fois que chacune des parcelles a été gyrobroyée, au bout de 6 ans, le cycle recommence. Il est important d'avoir débroussaillé l'ensemble de la parcelle, afin de mettre en place des rotations de 2 ans entre chaque parcelle et assurer le maintien du milieu dans un état favorable à la Fauvette pitchou notamment.

À noter que la gestion pourra être adaptée en fonction des observations réalisées par un écologue dans le cadre du suivi du parc en phase d'exploitation exploitation.

Coût de la mesure :

1 000 € – 1 500 € par intervention (soit environ 16 000 € - 24 000 € pour une intervention tous les 2 ans sur la durée de 30 ans d'exploitation du parc)

Modalités de suivi envisagées :

La bonne réalisation de ces opérations d'entretien sera contrôlée par un écologue lors du suivi du parc en phase exploitation. Le suivi de la fréquentation du site par les espèces visées sera également réalisé pendant toute la durée de l'exploitation.

MESURE DE RÉDUCTION MR10

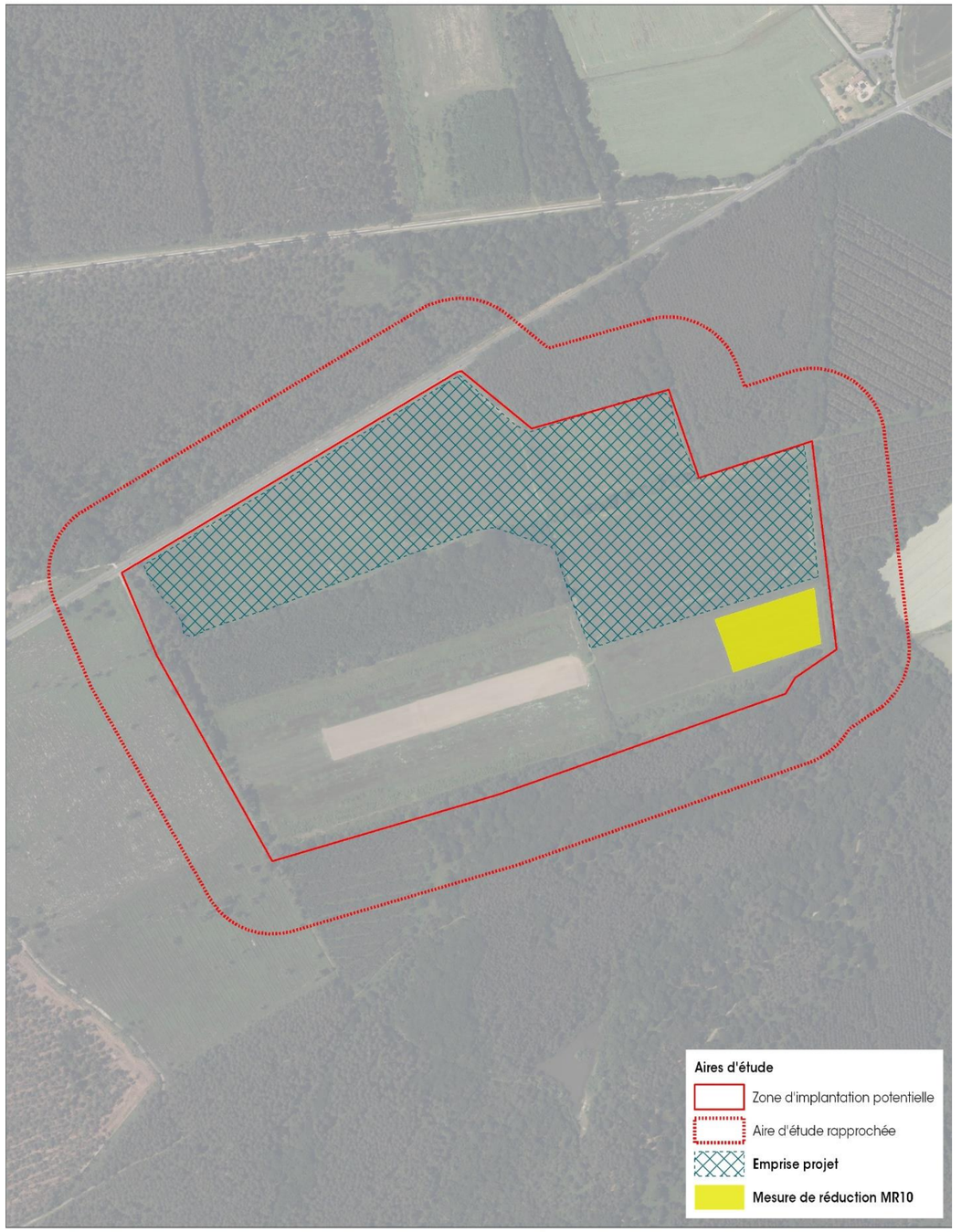


Figure 122 : Adaptation de la gestion de la lande à ajoncs conservée pour la Fauvette pitchou (MR10)

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

On notera que la présente analyse ne concerne pas les compartiments pour lesquels les impacts bruts sont considérés comme très faibles à négligeables, voire nuls (à savoir la flore).

Impacts résiduels sur les habitats

Les impacts résiduels sur les habitats à enjeu sont considérés comme négligeables dans la mesure où :

- la mesure MR9 permet d'adapter le cheptel ovin à la ressource alimentaire et d'éviter ainsi le risque de dégradation des milieux par surpâturage,
- la mesure MR9 permet d'adapter la gestion des milieux en dehors des clôtures (pâturage, fauche annuelle, gyrobroyage en quart tourant, non intervention) en fonction du type de milieu, de sa dynamique de fermeture et de la hauteur de végétation recherchée,
- la mesure MR5 permet d'adapter les interventions au niveau des boisements de type chênaie situés au niveau des OLD afin de conserver la nature boisée de l'habitat (nettoyage de la strate arbustive uniquement).

Compte tenu de la mise en œuvre des mesures MR5 et MR9, les impacts résiduels du projet en phase exploitation sur les habitats sont considérés comme non significatifs (impacts résiduels négligeables). Le projet n'est donc pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation des habitats concernés.

Impacts résiduels sur les invertébrés

Les niveaux d'impacts résiduels de la phase exploitation sur les espèces d'invertébrés à enjeu faible, ainsi que protégés (*), après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, sont évalués dans le tableau ci-après.

Nom scientifique	Nom français	Enjeu écologique	Impact brut	Mesure d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Cetonischema speciosissima	Grande cétoine verte	Fort	Fort	MR8 : Adaptation des pratiques d'entretien des OLD au sein des milieux fermés et semi-ouverts ; MR9 : Application d'une gestion différenciée selon les secteurs pour les habitats semi-ouverts et ouverts	Très faible
Euphydryas aurinia	Damier de la Succise*	Modéré	Modéré		Très faible
Satyrium pruni	Thécla du Prunier	Modéré	Modéré		Très faible
Spiris striata	Écaille striée	Modéré	Modéré		Très faible
Platycnemis acutipennis	Agrion orangé	Modéré	Modéré		Très faible
Carabus cancellatus	Carabe tressé	Faible	Modéré		Très faible
Melitaea parthenoides	Mélitée de la Lancéole	Faible	Modéré		Très faible
Melitaea phoebe	Mélitée des Centaurées	Faible	Modéré		Très faible
Nymphalis antiopa	Morio	Faible	Modéré		Très faible
Lestes barbarus	Leste sauvage	Faible	Modéré		Très faible
Lestes virens	Leste verdoyant	Faible	Modéré		Très faible
Ephippiger diurnus	Éphippigère des vignes	Faible	Modéré		Très faible
Phaneroptera nana	Phanéroptère méridional	Faible	Modéré		Très faible
Pteronemobius heydenii	Grillon des marais	Faible	Modéré		Très faible
Speyeria aglaja	Grand Nacré	Faible	Très faible	MR8 : Adaptation des pratiques d'entretien des OLD au sein des milieux fermés et semi-ouverts ;	Très faible

La mesure MR8 renvoie à la mesure MR5 figurant dans la partie impacts résiduels en phase chantier. MR8 a pour but de permettre de caler les interventions au sein des OLD (allégées et strictes) de sorte que l'impact sur la faune soit le plus réduit possible. De même selon les préconisations de MR5 les mares (préservation de l'habitat de reproduction de nombreuses espèces d'odonates, dont l'Agrion orangé), arbustes et arbres déjà présents sont conservés et la strate herbacée est maintenue en-dessous de 40 cm. Enfin, MR9 assure la mise en place d'une gestion différenciée selon les secteurs de sorte que les espèces qui s'y trouvent soient prises en compte. Des secteurs de chênaie (haie), de fourrés sont ainsi laissés sans intervention, une fauche est mise en place au niveau de certaines lisières pour n'intervenir qu'une seul fois en veillant à conserver le milieu attractif pour la faune invertébrée. Enfin, une large partie des milieux ouverts est gérée par pâturage ovin. La charge en UGB est établie de sorte que l'habitat ne soit pas dégradé et qu'il n'y ait pas de surpâturage. Le milieu est ainsi conservé ouvert, pour maintenir les espèces à enjeu inventoriées.

Compte tenu de la mise en œuvre des mesures MR8 et MR9, les impacts résiduels du projet en phase exploitation sur les invertébrés sont considérés comme non significatifs (impacts résiduels très faibles). Le projet n'est donc pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation des populations des espèces concernées.

Impacts résiduels sur les amphibiens

Les niveaux d'impacts résiduels de la phase exploitation sur les espèces d'amphibiens à enjeu faible, ainsi que protégés (*), après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, sont évalués dans le tableau ci-après.

Nom scientifique	Nom français	Enjeu écologique	Impact brut	Mesure d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Triturus marmoratus	Triton marbré*	Modéré	Modéré	ME2 : Installation de clôture perméable à la petite faune ; MR8 : Adaptation des pratiques d'entretien des OLD au sein des milieux fermés et semi-ouverts ; MR9 : Application d'une gestion différenciée selon les secteurs pour les habitats semi-ouverts et ouverts	Très faible
Hyla arborea	Rainette verte*	Faible	Faible		Très faible
Rana dalmatina	Grenouille agile*	Très faible	Très faible		Très faible
Lissotriton helveticus	Triton palmé*	Très faible	Très faible		Très faible
Salamandra salamandra	Salamandre tachetée*	Très faible	Très faible		Très faible
Pelophylax ridibundus	Grenouille rieuse*	Très faible	Très faible		Très faible

La mesure ME2 assure que les clôtures sont perméables au passage de la petite faune. Cela empêche un effet barrière pour l'ensemble de la périphérie du parc dans le déplacement de la petite faune. Toutefois, afin d'éviter des risques de collisions routière, la clôture n'est pas perméable en partie nord, le long de la route départementale D725. La mesure MR8 fait suite à la mesure MR5 figurant dans la partie impacts résiduels en phase chantier. MR8 a pour but de permettre de caler les interventions au sein des OLD (allégées et strictes) de sorte que l'impact sur la faune soit le plus réduit possible. Cela intègre le fait de respecter l'absence d'intervention au cours des périodes les plus sensibles pour les espèces visées (amphibiens), ainsi le risque de destruction accidentelle d'individus est diminué. De même selon les préconisations de MR5 les mares (préservation de l'habitat de reproduction de nombreuses espèces d'amphibiens, dont le Triton marbré à enjeu modéré), arbustes et arbres déjà présents sont conservés (maintien des habitats d'hivernage déjà présents) et la strate herbacée est maintenue en-dessous de 40 cm. Enfin MR9 permet de ne pas intervenir au sein de certains habitats propices à l'hivernage des amphibiens, notamment les chênaies (haies) en partie nord-est, sud et sud-est du projet. Certains fourrés, notamment dans le quart sud-est de la ZIP sont exemptés d'intervention.

Compte tenu de la mise en œuvre des mesures ME2, MR8 et MR9, les impacts résiduels du projet en phase exploitation sur le compartiment batrachologique sont considérés comme non significatifs (impacts résiduels très faibles). Le projet n'est donc pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation des populations des espèces concernées.

Impacts résiduels sur les reptiles

Les niveaux d'impacts résiduels de la phase exploitation sur les espèces de reptiles protégés (*), après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, sont évalués dans le tableau ci-après.

Nom scientifique	Nom français	Enjeu écologique	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Lacerta bilineata	Lézard à deux raies*	Très faible	Faible	ME2 : Installation de clôture perméable à la petite faune ; MR8 : Adaptation des pratiques d'entretien des OLD au sein des milieux fermés et semi-ouverts ; MR9 : Application d'une gestion différenciée selon les secteurs pour les habitats semi-ouverts et ouverts	Très faible
Podarcis muralis	Lézard des murailles*	Très faible	Faible		Très faible
Espèces potentielles fortement pressenties et connues en bibliographie					
Anguis fragilis	Orvet fragile*	Très faible	Faible	ME2 : Installation de clôture perméable à la petite faune ; MR8 : Adaptation des pratiques d'entretien des OLD au sein des milieux fermés et semi-ouverts ; MR9 : Application d'une gestion différenciée selon les secteurs pour les habitats semi-ouverts et ouverts	Très faible
Natrix helvetica	Couleuvre helvétique*	Très faible	Faible		Très faible
Vipera aspis	Vipère aspic*	Très faible	Faible		Très faible

La mesure ME2 assure que les clôtures sont perméables au passage de la petite faune. Cela empêche un effet barrière pour l'ensemble de la périphérie du parc dans le déplacement de la petite faune. Toutefois, afin d'éviter des risques de collisions routière, la clôture n'est pas perméable en partie nord, le long de la route départementale D725. La mesure MR8 fait suite à la mesure MR5 figurant dans la partie impacts résiduels en phase chantier. MR8 a pour but de permettre de caler les interventions au sein des OLD (allégées et strictes) de sorte que l'impact sur la faune soit le plus réduit possible. Cela intègre le fait de respecter l'absence d'intervention au cours des périodes les plus sensibles pour les espèces visées (reptiles), ainsi le risque de destruction accidentelle d'individus est diminué. De même selon les préconisations de MR5 les arbustes et arbres déjà présents sont conservés (maintien des habitats et micro-habitats déjà présents et propices pour se reproduire ou hiverner) et la strate herbacée est maintenue en-dessous de 40 cm. Enfin MR9 permet de ne pas intervenir au sein de certains habitats propices à la reproduction et à l'hivernage des reptiles, notamment les chênaies (haies) en partie nord-est, sud et sud-est du projet. Certains fourrés, notamment dans le quart sud-est de la ZIP sont exemptés d'intervention. La mise ne place d'une fauche, en lisière sud de la boulaie permet aussi de préserver la fonctionnalité de la lisère présente en évitant une fermeture du milieu.

Compte tenu de la mise en œuvre des mesures ME2, MR8 et MR9, les impacts résiduels du projet en phase exploitation sur le compartiment herpétologique sont considérés comme non significatifs (impacts résiduels très faibles). Le projet n'est donc pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation des populations des espèces concernées.

Impacts résiduels sur les oiseaux

Les niveaux d'impacts résiduels de la phase exploitation sur les espèces d'oiseaux à enjeu très faible à fort, ainsi que protégés (*), après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, sont évalués dans le tableau ci-après.

Nom scientifique	Nom français	Enjeu écologique	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Espèces nicheuses des milieux arborés					
Dendrocopos minor	Pic épeichette*	Modéré	Faible	MR8 : Adaptation des pratiques d'entretien des OLD au sein des milieux fermés	Très faible
Accipiter nisus	Épervier d'Europe*	Très faible	Très faible		Très faible
Cuculus canorus	Coucou gris*	Très faible	Très faible		Très faible
Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins*	Très faible	Très faible		Très faible
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue*	Très faible	Très faible		Très faible
Erithacus rubecula	Rougegorge familier*	Très faible	Très faible		Très faible
Fringilla coelebs	Pinson des arbres*	Très faible	Très faible		Très faible
Garrulus glandarius	Geai des chênes	Très faible	Très faible		Très faible
Lophophanes cristatus	Mésange huppée*	Très faible	Très faible		Très faible
Luscinia megarhynchos	Rossignol philomèle*	Très faible	Très faible		Très faible
Oriolus oriolus	Loriot d'Europe*	Très faible	Très faible		Très faible
Parus major	Mésange charbonnière*	Très faible	Très faible		Très faible
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce*	Très faible	Très faible		Très faible
Regulus ignicapilla	Roitelet à triple bandeau*	Très faible	Très faible		Très faible
Sitta europaea	Sittelle torchepot*	Très faible	Très faible		Très faible
Sturnus vulgaris	Étourneau sansonnet	Très faible	Très faible		Très faible
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon*	Très faible	Très faible		Très faible
Turdus merula	Merle noir	Très faible	Très faible		Très faible
Turdus philomelos	Grive musicienne	Très faible	Très faible		Très faible
Dendrocopos major	Pic épeiche*	Très faible	Très faible		Très faible
Dryocopus martius	Pic noir*	Très faible	Très faible		Très faible
Picus viridis	Pic vert*	Très faible	Très faible		Très faible
Strix aluco	Chouette hulotte*	Très faible	Très faible		Très faible
Espèces nicheuses des milieux semi-ouverts					
Sylvia undata	Fauvette pitchou*	Fort	Fort	MR8 : Adaptation des pratiques d'entretien des OLD au sein des milieux semi-ouverts ; MR9 : Application d'une gestion différenciée selon les secteurs pour les habitats semi-ouverts ; MR10 : Mise en place d'une gestion spécifique dédiée à la Fauvette pitchou	Très faible
Streptopelia turtur	Tourterelle des bois	Modéré	Modéré		Très faible
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant*	Modéré	Modéré		Très faible
Chloris chloris	Verdier d'Europe*	Modéré	Modéré		Très faible
Emberiza citrinella	Bruant jaune*	Modéré	Modéré		Très faible
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse*	Modéré	Modéré		Très faible
Lanius collurio	Pie-grièche écorcheur*	Faible	Modéré		Très faible
Sylvia borin	Fauvette des jardins*	Faible	Modéré		Très faible
Athene noctua	Chevêche d'Athéna*	Faible	Modéré		Très faible
Columba palumbus	Pigeon ramier	Très faible	Faible		Très faible
Aegithalos caudatus	Orite à longue queue*	Très faible	Faible		Très faible
Anthus trivialis	Pipit des arbres*	Très faible	Faible		Très faible

Nom scientifique	Nom français	Enjeu écologique	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Emberiza cirlus	Bruant zizi*	Très faible	Faible		Très faible
Hippolais polyglotta	Hypolaïs polyglotte*	Très faible	Faible		Très faible
Lullula arborea	Alouette lulu*	Très faible	Faible		Très faible
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire*	Très faible	Faible		Très faible
Turdus viscivorus	Grive draine	Très faible	Faible		Très faible
Espèces nicheuses des milieux ouverts					
Cisticola juncidis	Cisticole des joncs*	Modéré	Modéré	MR9 : Application d'une gestion différenciée selon les secteurs pour les habitats ouverts	Très faible
Alauda arvensis	Alouette des champs	Faible	Modéré		Très faible
Emberiza calandra	Bruant proyer*	Faible	Modéré		Très faible
Saxicola rubicola	Tarier pâtre*	Faible	Modéré		Très faible
Sylvia communis	Fauvette grisette*	Très faible	Faible		Très faible

Concernant les espèces des milieux ouverts, les impacts résiduels sont considérés comme très faibles, la mesure où MR9 permettant d'appliquée une gestion différenciée des habitats ouverts et ce notamment selon deux types de pratiques. D'une part de la fauche annuelle tardive et d'autre part du pâturage ovin dont l'UGB est dimensionné de sorte qu'il n'y ait pas de surpâturage et que les habitats et espèces soient préservés. L'objectif de ces deux méthodes est de maintenir des habitats ouverts qui accueillent notamment des espèces à enjeu comme la Mélitée de la Lancéole (enjeu fort), ou la cisticole des joncs (enjeu modéré). Cette mesure tient aussi compte des périodes sensibles des espèces se reproduisant en milieu ouvert, un calendrier permet d'adapter les périodes de réalisation de la fauche pour limiter le dérangent et le risque de destruction accidentelle d'individus.

Concernant les espèces des milieux semi-ouverts, les impacts résiduels sont considérés comme très faibles. La mesure MR8 permet d'avoir une gestion adaptée des OLD (allégées et strictes), notamment par l'intermédiaire d'un calendrier qui permet d'effectuer les interventions en dehors des périodes de sensibilité maximale des espèces. La mesure MR8 complète la mesure MR5 présentée dans la partie impacts résiduels en phase chantier. La mesure MR9 assure une gestion des habitats semi-ouverts, notamment par le biais d'une non intervention au sein de certains secteurs de chênaie (haie), mais aussi de fourrées, en partie sud-est principalement. Ces habitats sont ainsi préservés pour les espèces des milieux semi-ouverts, par exemple la Fauvette pitchou (enjeu fort) la Tourterelle des bois, le Chardonneret élégant, le Verdier d'Europe, le Bruant jaune et la Linotte mélodieuse (enjeu modéré). Enfin, la parcelle de lande à ajoncs bénéficie d'une gestion propre expliquée dans la mesure MR10. Cette gestion est principalement dédiée à la Fauvette pitchou, mais son application est bénéfique à l'ensemble des espèces du cortège des milieux semi-ouverts qui fréquente cet habitat. L'objectif est de gérer cette parcelle de telle sorte que l'habitat reste favorable dans le temps et que la Fauvette pitchou puisse se maintenir au sein du site.

Concernant les espèces des milieux boisés, les impacts résiduels sont considérés comme très faibles également. La mesure MR8 assure une adaptation des pratiques d'entretien au sein des OLD (cf. MR5), notamment les OLD allégées et les OLD strictes pour éviter les périodes de sensibilité maximale des espèces des milieux fermés, dont certaines sont à enjeu modéré (Pic épeichette).

Compte tenu de la mise en œuvre des mesures MR8, MR9 et MR10, les impacts résiduels du projet en phase exploitation sur le compartiment ornithologique sont considérés comme non significatifs (impacts résiduels très faibles), tant pour les espèces des milieux ouverts que celles des milieux semi-ouverts et arborés. Le projet n'est donc pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation des populations des espèces concernées.

Impacts résiduels sur les mammifères (hors chiroptères)

Les niveaux d'impacts résiduels de la phase d'exploitation du projet sur les espèces de mammifères (hors chiroptères) à enjeu faible, ainsi que protégés (*), après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, sont évalués dans le tableau ci-après.

Nom scientifique	Nom français	Enjeu écologique	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Oryctolagus cuniculus	Lapin de garenne	Faible	Modéré	ME2 : Installation de clôture perméable à la petite faune ; MR8 : Adaptation des pratiques d'entretien des OLD au sein des semi-ouverts ; MR9 : Application d'une gestion différenciée selon les secteurs pour les habitats semi-ouverts et ouverts	Très faible
Espèces potentielles fortement pressenties et connues en bibliographie					
Erinaceus europaeus	Hérisson d'Europe*	Très faible	Faible	ME2 : Installation de clôture perméable à la petite faune ; MR8 : Adaptation des pratiques d'entretien des OLD au sein des milieux fermés et semi-ouverts ; MR9 : Application d'une gestion différenciée selon les secteurs pour les habitats semi-ouverts et ouverts	Très faible
Sciurus vulgaris	Écureuil roux*	Très faible	Faible		Très faible

La mesure ME2 assure que les clôtures sont perméables au passage de la petite faune. Cela empêche un effet barrière pour l'ensemble de la périphérie du parc dans le déplacement de la petite faune. Toutefois, afin d'éviter des risques de collisions routière, la clôture n'est pas perméable en partie nord, le long de la route départementale D725. La mesure MR8 fait suite à la mesure MR5 figurant dans la partie impacts résiduels en phase chantier. MR8 a pour but de permettre de caler les interventions au sein des OLD (allégées et strictes) de sorte que l'impact sur la faune soit le plus réduit possible. De même selon les préconisations de MR5 les arbustes et arbres (principalement pour l'Écureuil roux, espèce protégée) déjà présents sont conservés (maintien des habitats déjà présents et propices pour se reproduire) et la strate herbacée est maintenue en-dessous de 40 cm. Enfin MR9 permet de ne pas intervenir au sein de certains habitats propices à la reproduction des mammifères comme les fourrés, notamment les chênaies (haies) en partie nord-est, sud et sud-est du projet. Certains fourrés, notamment dans le quart sud-est de la ZIP sont exemptés d'intervention, principalement pour le Lapin de garenne et le Hérisson d'Europe (espèce protégée). La mise ne place d'une fauche, en lisière sud de la boulaie permet aussi de préserver la fonctionnalité de la lisère présente en évitant une fermeture du milieu.

Compte tenu de la mise en œuvre des mesures ME2, MR8, et MR9, les impacts résiduels du projet en phase chantier sur le compartiment mammalogique (hors chiroptères) sont considérés comme non significatifs (impacts résiduels très faibles). Le projet n'est donc pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation des populations des espèces concernées.

Impacts résiduels sur les chiroptères

Les niveaux d'impacts résiduels de la phase exploitation sur les espèces de chiroptères à enjeu et/ou protégées (*), après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, sont évalués dans le tableau ci-après.

Nom scientifique	Nom français	Enjeu écologique	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Espèces utilisant les gites arboricoles					
Barbastella barbastellus	Barbastelle commune*	Modéré	Modéré	MR8 : Adaptation de l'entretien des secteurs fermés et semi-ouverts situés dans les OLD MR9 : Mise en place d'une gestion adaptée au niveau des milieux ouverts et semi-ouverts	Très faible
Myotis bechsteinii	Murin de Bechstein*	Modéré	Modéré		Très faible
Myotis nattereri	Murin de Natterer*	Très faible	Faible		Très faible
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler*	Modéré	Modéré		Très faible
Plecotus auritus	Oreillard roux*	Très faible	Faible		Très faible
Plecotus austriacus	Oreillard gris*	Très faible	Faible		Très faible
Autres chiroptères (chasse et transit uniquement)					
Eptesicus serotinus	Sérotine commune*	Modéré	Faible	MR8 : Adaptation de l'entretien des secteurs fermés et semi-ouverts situés dans les OLD MR9 : Mise en place d'une gestion adaptée au niveau des milieux ouverts et semi-ouverts	Très faible
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton*	Faible	Faible		Très faible
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune*	Faible	Faible		Très faible
Rhinolophus ferrumequinum	Grand Rhinolophe*	Modéré	Faible		Très faible
Rhinolophus hipposideros	Petit Rhinolophe*	Modéré	Faible		Très faible
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl*	Modéré	Faible		Très faible
Nyctalus noctula	Noctule commune*	Modéré	Faible		Très faible

Concernant les chiroptères arboricoles, les impacts résiduels sont considérés comme très faibles dans la mesure où la mesure MR8 permet d'adapter les interventions d'entretien au niveau des boisements situés au niveau des OLD, afin de conserver la nature boisée du milieu, qui conserve en conséquence les gîtes potentiels pour les chiroptères concernés. La mesure MR8 permet également de limiter les risques de destruction accidentelle d'individus ainsi que le dérangement, par le biais d'une adaptation du calendrier des opérations d'entretien, en particulier pour les opérations de débroussaillage.

La mise en place d'une gestion adaptée au niveau des milieux ouverts et semi-ouverts (MR9) permet également de maintenir des habitats ouverts de chasse pour l'ensemble des chiroptères fréquentant actuellement le secteur en chasse ou en transit.

Compte tenu de la mise en œuvre des mesures MR8 et MR9, les impacts résiduels du projet en phase exploitation sur le compartiment chiroptérologique sont considérés comme non significatifs (impacts résiduels très faibles).

Impacts résiduels sur les continuités écologiques

Compte tenu de la mise en œuvre de la mesure ME2, qui permet d'assurer la perméabilité des clôtures du projet pour la petite faune terrestre, les impacts résiduels du projet en phase exploitation sur les continuités écologiques sont considérés comme non significatifs (impacts résiduels négligeables).

Synthèse des impacts résiduels en phase exploitation

Synthèse des impacts	Impacts résiduels
Destruction d'habitats à enjeu	Négligeable
Destruction de spécimens d'espèces végétales à enjeu et/ou protégées	Négligeable
Dissémination d'espèces invasives	Négligeable
Altération d'habitats de reproduction et de repos d'espèces animales à enjeu et/ou protégées	Très faible
Destruction accidentelle de spécimens d'espèces animales à enjeu et/ou protégées	Très faible
Dérangement d'espèces animales à enjeu et/ou protégées	Très faible
Altération ou rupture de continuités écologiques	Très faible

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel négatif significatif du projet en phase d'exploitation, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

Mesures d'accompagnement

Les mesures d'accompagnement présentées en suivant ont été élaborées dans l'optique de favoriser la biodiversité ordinaire, ou de la faire connaitre. Ces aménagements complémentaires sont détaillés dans les fiches ci-après.

MA2 : Adaptation des hauteurs des panneaux pour l'activité agricole et la biodiversité				
Code (référentiel CGDD) : E3.2b – Redéfinition/modifications/adaptation des choix d'aménagement, des caractéristiques du projet				
E	R	C	A	E3.2 : Évitement technique en phase exploitation / fonctionnement

Objectifs :

Selon les résultats issus de la littérature scientifique, l'impact des centrales photovoltaïques sur les cortèges d'espèces d'insectes peut être élevé, tant en termes de richesse spécifique, de diversité ou d'abondance. L'ampleur de cette incidence est fortement corrélée à la modification des conditions d'habitats de ces espèces, liée notamment aux nouvelles conditions microclimatiques et à la gestion de la végétation sur de grandes surfaces.

La hauteur au sol apparaît comme un critère déterminant pour limiter l'ombrage et éviter la création de microclimats[21]. Une hauteur minimale de 0,80 m est recommandée dans le Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol[22].

L'objectif de cette mesure est de limiter l'ombre portée des panneaux au sol afin de maintenir les conditions nécessaires au maintien du cortège entomologique présent sur les espaces herbacés du site.

Habitats/Espèces ciblés en priorité :

Ensemble des espèces d'invertébrés (notamment les orthoptères et les pollinisateurs)

Modalités de mise en œuvre :

Lors de la définition technique du projet, la typologie des panneaux, leur hauteur minimale et les distances inter-rangs ont été validées de façon à tenir compte à la fois des besoins liés à l'activité agricole (pâturage) mais également au maintien des conditions d'ensoleillement favorables aux invertébrés présent sur le site.
La centrale respectera les préconisations permettant une synergie entre la production d'électricité et le bien-être animal du projet agricole :

- 1,20 m de hauteur pour le point bas du panneau (soit un point haut à 2,84 m) ;
- 5 m d'inter rang entre le point bas d'une table et le point haut de la suivante.



Exemple de pâturage ovin sous panneau photovoltaïque

Coût de la mesure :

Inclus dans le coût global du projet

Modalités de suivi envisagées :

/

6.3.4 Impacts et mesures sur le réseau Natura 2000

Impacts bruts

L'emprise du projet est établie en dehors de tout site Natura 2000. Aucune incidence directe sur les habitats, les habitats d'espèce et les espèces des sites Natura 2000 identifiés aux alentours n'est donc à attendre de la mise en œuvre du parc agrivoltaïque de Boussay.

Les sites Natura 2000 les plus proches du projet correspondent à la ZSC n°FR2400536 « Vallée de la Creuse et affluents » à environ 8 km au sud du site d'étude, la ZSC n°FR2400534 « Grande Brenne » et la ZPS n°FR2410003 « Brenne » localisées à environ 10 km au sud-est de la zone d'implantation potentielle.

Les sites Natura 2000 étant éloignés de site d'étude, aucun impact n'est prévu sur la dégradation d'habitats ou de populations d'espèces d'intérêt communautaire ayant permis la désignation de ces sites.

Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Dégradation de la qualité des milieux d'intérêt communautaire et des habitats d'espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites Natura 2000	Négatif	Indirect	Temporaire	Court terme	Négligeable
Dérangement d'espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites Natura 2000	Négatif	Indirect	Temporaire	Court terme	Négligeable

Mesures d'évitement et de réduction

Les mesures de gestion des pollutions accidentelles mises en œuvre durant la phase chantier (cf. chapitre 6.2.1 page 183) et exploitation (cf. chapitre 6.2.2 page 184) permettent de s'assurer de l'absence de dégradation de la qualité des milieux aquatiques et humides, et donc de tout site Natura 2000 en aval hydraulique.

Par ailleurs, la mise en œuvre de la mesure MR3 visant à éviter tout travaux durant les périodes sensibles pour la faune permet de s'assurer de l'absence d'impact, même négligeable, lié au dérangement des espèces susceptibles d'être présentes à proximité, et au risque d'échec de la reproduction en particulier.

[21] Marx G, LPO, Pôle protection de la Nature, 2022. Centrales photovoltaïques et biodiversité : synthèse des connaissances sur les impacts et les moyens de les atténuer. 73 p.

[22] Direction Générale de l'Energie et du Climat, 2011. Installations photovoltaïques au sol. Guide de l'étude d'impact. 138 p.

6.4 Zones humides

6.4.1 Cadre réglementaire

En termes de compensation des zones humides, les outils règlementaires en application dans le secteur d'étude sont les suivants :

⇨ **SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027**

Le SDAGE stipule, dans plusieurs de ses dispositions, les modalités de prise en compte des zones humides dans le cadre des IOTA[23]. On citera notamment la disposition 8B-1 :

« Les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader la zone humide.

À défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que sa mise en œuvre conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, la compensation vise prioritairement le rétablissement des fonctionnalités. À cette fin, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement :

- équivalente sur le plan fonctionnel ;
- équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité ;
- dans le bassin versant de la masse d'eau.

En dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface, sur le même bassin versant ou sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité. Conformément à la réglementation en vigueur et à la doctrine nationale « éviter, réduire, compenser », les mesures compensatoires sont définies par le maître d'ouvrage lors de la conception du projet et sont fixées, ainsi que les modalités de leur suivi, dans les actes administratifs liés au projet (autorisation, récépissé de déclaration...). La gestion, l'entretien de ces zones humides compensées sont de la responsabilité du maître d'ouvrage et doivent être garantis à long terme. »

6.4.2 Méthodologie d'analyse

La méthodologie d'analyse des impacts sur les zones humides se base sur la même démarche que celle déployée pour le cadre biologique. Les spécificités liées à la thématique des zones humides sont exposées ci-après.

Évaluation de l'intensité des effets

L'estimation de l'intensité des effets sur les zones humides se base sur les seuils règlementaires :

- Au-delà d'un hectare d'impact, l'intensité est forte ;
- Entre 1000 m² et 1 ha, l'intensité est modérée ;
- En deçà de 1000 m², l'intensité est faible.

Pour les modifications de zones humides, par exemple du couvert végétal, l'intensité est toujours faible dès lors que ces modifications n'entraînent pas de disparition de zones humides, auquel cas on se reporte aux seuils règlementaires.

Evaluation des impacts bruts

Les impacts bruts sont évalués sur la base de l'enjeu écologique des zones humides présentes au niveau de l'aire d'étude immédiate, ainsi que de l'intensité de l'effet potentiel :

		Niveau d'enjeu écologique des zones humides impactées				
		Très faible	**Faible**	**Modéré**	**Fort**	**Très fort**
Intensité de l'effet	**Faible**	Négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Modéré
	Modéré	Très faible	Faible	Modéré	Modéré	Fort
	Fort	Faible	Modéré	Modéré	Fort	Très fort

Évaluation des impacts résiduels

Les niveaux d'impacts résiduels sont évalués après prise en compte de mesures d'évitement et de réduction.

Définition des mesures compensatoires

Les mesures compensatoires sont à mettre en œuvre dès lors que les impacts résiduels sont très faibles et conduisent à la disparition de zones humides. Elles visent à assurer l'équivalence écologique (a minima) pendant toute la durée de l'exploitation du projet.

Les ratios de compensations se calquent sur le cadre réglementaire. Toutefois, le SDAGE Loire-Bretagne n'impose pas de ratio surfacique de compensation, il impose seulement une équivalence fonctionnelle, dans le même bassin versant. Si la mesure intervient en dehors du bassin versant ou sans équivalence fonctionnelle, alors un ratio de compensation de 200 % doit être appliqué.

6.4.3 Impacts et mesures de la phase chantier (construction et démantèlement)

Impacts bruts

On notera que la définition des impacts bruts potentiels de la phase chantier du projet sur les zones humides se base sur les emprises **potentiellement nécessaires à la réalisation du projet, à savoir la zone d'implantation potentielle définie dans le cadre de la présente étude.**

L'impact du projet sur les zones humides peut être de deux natures :

- **Direct** par l'implantation des structures supportant les modules, des bâtiments techniques et des chemins d'exploitation, et donc le remplacement du sol ;
- **Indirect** par suppression/dévoiement d'une partie du bassin versant d'alimentation des zones humides (par le biais de terrassements par exemple), ou par modification des pratiques d'entretien ou du couvert végétal.

On peut également considérer différemment les impacts temporaires, liés uniquement à la phase de chantier, et les impacts permanents, qui perdurent au-delà de la phase de chantier.

Dans le cas présent, la phase de chantier ne nécessite pas d'emprises supplémentaires à celles du projet définitif ; autrement dit, il n'est pas à considérer d'impacts temporaires mais uniquement des impacts définitifs.

[23] IOTA : Installations, ouvrages, travaux et activités caractérisés par leurs impacts touchant au domaine de l'eau et réglementés par la Loi sur l'eau.

Les effets attendus du projet en phase de chantier sur les zones humides sont les suivants :

- Suppression du sol par l'implantation de la clôture périphérique ou de chemins ;
- Suppression du sol par la mise en place des structures supportant les modules (pieux battus) ;
- Suppression du sol par l'implantation des postes de livraison et de transformation ;
- Altération du sol par la réalisation de tranchées pour les câbles de raccordement ;
- Suppression ou modification du couvert végétal ;
- Modification des conditions d'alimentation en eau par modification de la topographie du site.

Dans l'hypothèse d'une emprise du projet correspondant à près de la moitié de la zone d'implantation potentielle, l'intensité des effets entrainant la destruction de zones humides est forte. Elle est en revanche considérée comme modérée en ce qui concerne la modification du fonctionnement hydraulique des zones humides concernées.

Les niveaux d'impacts bruts de la phase chantier sur les zones humides identifiées au niveau de l'aire d'étude, dont l'enjeu est considéré comme fort (cf. chapitre 4.5.3), sont évalués dans le tableau ci-après.

Zone humide	Enjeu écologique	Effets potentiels	Intensité cumulée des effets	Impact brut
Zones humides incluses dans la ZIP	Fort	Destruction de zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009	Fort	Fort
		Modification du fonctionnement ou des caractéristiques des zones humides	Faible	Modéré

Au vu de ces éléments, les impacts bruts du projet en phase chantier sur le compartiment zones humides sont considérés comme modérés à forts.

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Destruction de zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009	Négatif	Direct	Permanent	Court terme	Fort
Modification du fonctionnement ou des caractéristiques des zones humides	Négatif	Indirect	Permanent	Court terme	Modéré

Mesures d'évitement et de réduction

Démarche globale d'évitement et de réduction

Comme pour les composantes faune-flore, les emprises des aménagements ont été définies avec précision dans le cadre des études de conception du projet, permettant d'éviter toute intervention dommageable au niveau d'une partie des surfaces incluses dans l'aire d'étude immédiate pendant la phase de chantier.

Concernant les zones humides, les mesures d'évitement et de réduction définies dans le cadre de la phase de chantier du projet relèvent donc principalement du calage des emprises du projet ; d'autres mesures liées aux modalités de réalisation du chantier viennent en complément et permettent de réduire les effets directs de type modification du couvert végétal, ainsi que les effets indirects de type modification du fonctionnement hydraulique des zones humides.

Les mesures d'évitement et de réduction retenues dans le cadre de la phase chantier du projet de Boussay en faveur des zones humides sont récapitulées dans le tableau suivant et détaillées dans les fiches ci-après.

Tableau 49 : Récapitulatif des mesures d'évitement et de réduction en faveur des zones humides en phase de chantier

Numéro de la mesure	Intitulé de la mesure
ME3	Evitement des zones humides à plus forts enjeux
MR2	Mise en défens des secteurs préservés
MR11	Conservation de la topographie au sein du site du projet et du fonctionnement hydraulique
MR12	Adaptation des techniques de travaux pour limiter les aménagements impactant en zone humide (pistes lourdes -> légères, Câblage aérien inter-modules, modules sur pieux battus, optimisation des tranchées de câble)
MR13	Dispositif limitant les impacts liés au passage d'engins de chantier
MR14	Dispositif préventif de lutte contre les pollutions

Détails de mesures d'évitement et de réduction en faveur des zones humides

ME3 : Redéfinition de la zone projet permettant d'éviter les zones humides aux plus forts enjeux

Code (référentiel CGDD) : E1.1b – Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeur du territoire

E	R	C	A	E1.1 : Evitement « amont » (stade anticipé) E2.1 : Evitement géographique en phase travaux

Objectifs :
Implanter le parc photovoltaïque dans les secteurs les moins sensibles vis-à-vis des zones humides.
Eviter les impacts éventuels de la phase chantier sur les zones humides.

Milieux ciblés :
Zones humides à enjeux importants (évitement de 23,8 ha de zone humide sur les 41,7 ha).

Modalités de mise en œuvre :

Cette correspond à la mesure ME1 sur la biodiversité, mais elle est reprise ici puisque son élaboration a également tenu compte de la présence et de l'état de conservation des zones humides.

Dans le cadre des études de conception du projet, les emprises de l'aménagement envisagé ont été définies avec précision, permettant ainsi d'éviter toute intervention au niveau d'une partie des surfaces concernées par la zone d'implantation potentielle du projet. Pour cela, plusieurs préconisations sont à respecter :

- Eviter en priorité les zones humides déterminées sur un cumul des critères pédologiques et botaniques ;
- Protéger les zones humides évitées ;
- Eviter les éléments hydrographiques pour conserver le fonctionnement hydraulique du secteur (mares, fossés, cours d'eau).
- Réaliser un plan de circulation approprié à la phase de chantier : les engins de chantier circuleront en priorité sur les pistes existantes ou nouvellement créées ;
- Interdiction stricte de stocker du matériel au droit des zones évitées : le stockage de matériel pouvant occasionner des dégâts irréversibles sur la flore ;
- Entreprendre un suivi de chantier environnemental.



Aperçu des zones humides pédologiques (bleu hachuré) et botanique (rose) identifiées dans la zone d'implantation potentielle (contour rouge), et des emprises du projet retenu (tirets noirs)

Coût de la mesure :
Inclus dans le coût global du projet

Modalités de suivi envisagées :
Le respect des emprises sera vérifié par un écologue et un coordonnateur environnement lors du suivi de chantier. L'identification d'un référent environnemental par entreprise (conducteur de travaux, chef de chantier ou personnes dédiées) qui sera en lien avec le coordonnateur environnement pourra également être mise en place.

MR2 : Mise en défens des secteurs préservés

Code (référentiel CGDD) : R1.1b - Balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie) ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables

E	R	C	A	R2.1 : Réduction géographique en phase travaux

Objectifs :

Limiter les impacts sur certains habitats d'intérêt ou favorables à certaines espèces à enjeu et/ou protégées situées dans l'aire d'étude rapprochée

Habitats/Espèces ciblés en priorité :

Invertébrés (notamment Carabe tressé, Grande cétoine verte, Morio, Thécla du Prunier, Grand Nacré, Écaille striée Agrion orangé, Leste sauvage, Leste verdoyant, Éphippigère des vignes, Phanéroptère méridional, Grillon des marais) ;

Amphibiens (Triton marbré, Rainette verte, Grenouille rieuse, Grenouille agile, Triton palmé et Salamandre tachetée) ; Reptiles (Lézard à deux raies et Lézard des murailles) ;

Oiseaux des milieux fermés (notamment Pic épeichette) et des milieux semi-ouverts (notamment Fauvette pitchou, Tourterelle des bois, Chardonneret élégant, Verdier d'Europe, Linotte mélodieuse, Pie-grièche écorcheur, Fauvette des jardins, Chevêche d'Athéna) ;

Mammifères hors chiroptères (Lapin de garenne), chiroptères

Modalités de mise en œuvre :

Les milieux sensibles constituant des habitats favorables à certaines espèces à enjeu et/ou protégées et exclus de l'emprise du chantier (mesures ME1 et MR1) seront mis en défens avant le début des travaux. Cette mesure sera assurée par le biais d'un système de barriérage, type clôture mobile, qui sera mis en place en limite du chantier et garantira l'absence d'intrusion d'engins de chantier et l'absence de dégradation des milieux concernés par la mesure durant l'intégralité de la phase travaux. La mise en place de ce dispositif sera accompagnée d'un panneautage informatif indiquant le caractère sensible du secteur balisé. Cette matérialisation représente un linéaire d'environ 2 900 m. La mise en place de ce dispositif sera réalisée en présence d'un écologue et/ou coordinateur environnement et restera effective pendant toute la durée du chantier. Le balisage sera retiré à la fin des travaux.



Exemple de clôture mobile Heras utilisée sur les chantiers Cimenterie d'Airvault (79) – Travaux de mise en place d'une nouvelle ligne de cuisson



Exemple de protection renforcée et panneautage informatif Centrale nucléaire du Blayais (33) – Travaux de protection périphérique contre les inondations

Coût de la mesure :

Balisage : 1€/ml pour le matériel de balisage, 700€ suivi de la mise en place du balisage par un écologue

Sensibilisation du personnel de chantier aux enjeux écologiques du site : 700 €/journée d'information

Modalités de suivi envisagées :

La bonne mise en place et le maintien du dispositif seront contrôlés par un écologue et un coordonnateur environnement dans le cadre du suivi de chantier. Toute dégradation du balisage devra faire l'objet d'un signalement et d'un remplacement immédiat.

MR11 : Conservation de la topographie au sein du site du projet				
Code (référentiel CGDD) : R2.1c – Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais)				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux

Objectifs :

Réduire la surface de zone humide impactée par le projet en conservant la topographie actuelle de la zone ainsi que la végétation en place.

Habitats/espèces ciblés en priorité :

Zones humides

Modalités de mise en œuvre :

La topographie actuelle du site sera conservée, de manière à ne pas perturber les écoulements de surface et de sub-surface qui alimentent actuellement les zones humides présentes sur le site, permettant ainsi d'éviter leur assèchement.

L'absence de modification de la topographie, limitant les terrassements nécessaires, permettra également de limiter les modifications du couvert végétal en place durant la phase de chantier, permettant ainsi de limiter la dégradation des zones humides (notamment celles qui ont été définies sur des critères botaniques)

Coût de la mesure :

Non monétarisé

Modalités de suivi envisagées :

Le respect des préconisations relative au maintien de la topographie sera contrôlé par un écologue et un coordonnateur environnement lors du suivi de chantier. Toute modification devra faire l'objet d'un signalement.

MR12 : Adaptation des techniques de travaux pour limiter les aménagements impactant en zone humide				
Code (référentiel CGDD) : R2.1t – Adaptation des techniques de travaux pour limiter les aménagements impactant				
E	R	C	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux

Objectifs :

Réduire la surface de zone humide impactée par les composantes du projet ne pouvant pas s'implanter en dehors des zones humides. Ces mesures intéressent les impacts directs et indirects du projet.

Milieux ciblés :

Zones humides non évitées.

Modalités de mise en œuvre :

Les aspects suivants du projet ont été adaptés afin de réduire l'impact sur les zones humides :

- Les pistes légères sont simplement enherbées, peu circulées et ne nécessitent aucun remblai ou apport de matériaux. Sur les zones humides pédologiques, la piste légère enherbée ne constitue pas un impact significatif. On précise que les exigences du SDIS en termes d'accessibilité ont réduit considérablement la surface de piste enherbé initialement prévues ;
- Enfouissement des câbles : les câbles reliant les modules entre eux peuvent être enterrés en tranchées au pied des modules ou fixés directement sous les modules. Dans le cas présent, le choix de la maîtrise d'ouvrage s'est porté vers un câblage sous les modules jusqu'à des onduleurs décentralisés, ce qui permet d'éviter tout impact sur les zones humides. Le câblage depuis les onduleurs décentralisés jusqu'aux postes de transformation puis aux postes de livraisons s'effectuera par des tranchées pour des raisons de sécurité. La profondeur maximale des tranchées est de 1 m. Des fourreaux seront enfouis directement au droit des pistes lourdes, sans remplacement ou modification notable du sol.
- Le système de fondation des structures photovoltaïques sera exclusivement des pieux battus.
- Implantation des éléments impactant sur des surfaces déjà aménagées en pistes lourdes (citernes et postes).

Coût de la mesure :

Inclus dans le coût global du projet

Modalités de suivi envisagées :

Le respect des emprises sera vérifié par un écologue et un coordonnateur environnement lors du suivi de chantier. L'identification d'un référent environnemental par entreprise (conducteur de travaux, chef de chantier ou personnes dédiées) qui sera en lien avec le coordonnateur environnement pourra également être mise en place.

MR13 : Dispositif limitant les impacts sur les sols humides

Code (référentiel CGDD) : R2.1g – Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier

E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase travaux

Cadre physique	Cadre biologique	Cadre paysager et patrimonial	Cadre de vie	Cadre socio-économique	Infrastructures

Descriptif

Protéger les zones humides de la dégradation par les engins de chantier.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Le contexte humide de la zone de chantier rend les conditions de réalisation de celui-ci potentiellement délicates dans la mesure où les travaux sont susceptibles d'engendrer des dégradations du sol par des phénomènes de tassement, de création d'ornières et provoquer des enlisements des engins.

Par conséquent, la première mesure qui sera mise en œuvre dans le cadre du chantier est la mesure MR3 qui vise à ne réaliser les travaux d'aménagement du parc que sur une période de l'année favorable, c'est-à-dire de moindre impact pour la biodiversité et les zones humides. Néanmoins, pour limiter les impacts sur la biodiversité, des travaux devront s'effectuer en période sensible pour les zones humides et l'altération des sols notamment (hiver et printemps).

Pour cela sont prévus la mise en place ou l'utilisation de matériels spécifiques :

- Utilisation de mini-engin de chantier, c'est-à-dire des engins dont le poids ne constitue pas un facteur pouvant générer, de fait, une dégradation des sols,
- Prioriser les engins à larges chenille ou engins équipés de pneus dits « de basse pression »
- Installations de plats-bords ou platelages (planches en bois, grilles métalliques, plaques) dans les zones les plus humides

Cette mesure devra être mise en place tout le long de la réalisation du chantier.

Ces dispositifs devront permettre la poursuite des travaux sur la plage calendaire programmée. Toutefois, si des épisodes pluvieux conséquents rendent la réalisation des travaux trop impactante pour les zones humides, (création d'ornières…), le chantier sera stoppé, au moins temporairement, afin d'attendre un ressuyage des terrains (il est généralement admis que trois à cinq jours sont nécessaires pour ce ressuyage). Si la portance des sols n'est pas assurée, les travaux seront complètement arrêtés.



Exemple de plaques permettant la portance des engins sur sol meuble/humide (© THEMA Environnement)

Coût de la mesure : intégré aux coûts des travaux

Modalités de suivi envisageables

La bonne mise en place et le maintien du dispositif seront vérifiés par un écologue lors du suivi de chantier.

MR14 : Lutte contre les pollutions diffuses

Code (référentiel CGDD) : R2.1d – Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier

E	R	C	A	R2.2 : Réduction technique en phase travaux

Cadre physique	Cadre biologique	Cadre paysager et patrimonial	Cadre de vie	Cadre socio-économique	Infrastructures

Descriptif

Toutes les dispositions nécessaires seront prises auprès des entreprises mandatées pour les travaux, en élaborant un cahier des charges précis permettant la mise en place d'un chantier dit « propre » ; il établira un schéma d'intervention de chantier en cas de pollution accidentelle, détaillant la procédure à suivre en cas de pollution grave et les moyens d'intervention en cas d'incident (évacuation du matériel ou matériaux à l'origine de la pollution, mise en place de produits absorbants, curage des sols, etc.).

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Les besoins en eau potable en cours de chantier seront satisfaits via un acheminement sur site dans une citerne. Aucun forage ne sera réalisé in situ. Les dispositions nécessaires à l'évacuation des eaux sanitaires et produits chimiques utilisés sur les bases vie seront mises en œuvre conformément à la réglementation en vigueur : WC chimiques.

Des moyens seront mis en œuvre pour assurer la propreté du chantier (bacs de rétention, bacs de décantation…).

Le nettoyage des cantonnements, des accès et des zones de passage, ainsi que des zones de travail, sera effectué régulièrement. Aucune opération de lavage ne devra toutefois être effectuée en dehors des zones réservées.

La manipulation et les dépôts de carburants, de lubrifiants ou d'hydrocarbures, ainsi que les installations de maintenance du matériel devront être conformes aux prescriptions réglementaires relatives à ces types d'installations. Aucun stockage d'hydrocarbure ne sera permis ailleurs que sur la zone prévue et tous les bidons contenant des produits nocifs seront rangés dans un local adapté. Après usage, les bidons vides seront stockés dans un lieu adapté à cet effet avant d'être évacués vers un centre de traitement adapté. En outre, des bacs de rétention seront déployés sous tout stockage de produits dangereux et sous les groupes électrogènes. Enfin, aucune opération de maintenance utilisant des huiles ne devra être effectuée sur le site. Différentes bennes seront également entreposées sur le site, elles permettront la collecte et le tri des déchets avant leur évacuation vers des filières de traitement adaptées.

Toute opération d'approvisionnement en produits dangereux sur le chantier à l'aide de camions citernes (hydrocarbure pour engins de chantier, huile pour remplissage transformateur HTB…) devra s'effectuer en informant au préalable le Maître d'œuvre du chantier. Le véhicule devra disposer de dispositifs de traitement des pollutions (kits d'absorbants) ainsi que d'extincteurs contrôlés afin de pouvoir diminuer la gravité de tout incident.

Par ailleurs et conformément à la réglementation en vigueur, le personnel en charge du transport concernant les produits transportés, les opérations de manutention et de déchargement devra avoir connaissance des consignes de sécurité à appliquer en cas d'incident.

Tout déversement ou rejet d'eaux usées, de boues, coulis, hydrocarbures, polluants de toute nature… dans des puits, forages, nappes d'eaux superficielles ou souterraines, cours d'eau, ruisseaux naturels, égouts, fossés… est strictement interdit.

Des kits d'absorbant (plaque, chiffon…) seront mis à disposition des ouvriers sur le chantier afin de minimiser et contenir toute pollution accidentelle.

Les eaux pluviales ne seront pas collectées au sein de dispositifs spécifiques sur le chantier.

Coût de la mesure : intégré aux coûts des travaux

Modalités de suivi envisageables

La bonne mise en place et le maintien du dispositif seront vérifiés par un écologue lors du suivi du parc.

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Après mesures d'évitement et de réduction, les composantes du projet susceptibles d'entrainer une destruction directe des zones humides sont les suivantes :

- Pistes lourdes ;
- Dés bétons sur lesquels reposent les pieux des clôtures ;
- Locaux techniques (postes de transformation, postes de livraison) ;
- Réserve incendie ;
- Pieux des structures accueillant les modules.

Aucun effet indirect n'est à considérer en l'absence de modification de l'alimentation en eau des zones humides conservées.

En revanche, une partie des habitats caractéristiques des zones humides vont certainement voir leur couvert végétal modifié. Environ 133 m² de jonchaies vont être recouverts par des modules, ce qui pourrait changer l'occupation des sols. Près de 19 m² de la magnocariçaie seront également couverts par des panneaux.
Autrement, 35 m² de la magnocariçaie se localisent à l'extérieur de l'emprise clôturée. Après réalisation des travaux, une haie sera plantée sur cette surface. Entre la clôture et la piste, il persiste une zone de 216 m² dont l'occupation des sols à l'état projeté n'est pas connue. Un impact indirect peut être considéré sur cette surface.

Les dimensions du projet et les impacts sur les zones humides qui leur sont associés sont reportés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 50: Composantes du projet et surfaces de zones humides impactées

Désignation	Dimensions au sol	Surfaces de zones humides impactées (m²)
Pistes lourdes	4 m de large 2136 ml	9 2535 m²
Postes de transformation	2,44 m x 6,06 m 2 postes	29,6 m²
Poste de livraison	2,5 m x 9 m 2 postes	/ (sur piste lourde)
Réserve incendie	11,7 m x 8,9 m 1 réserve	/ (sur piste lourde)
Pieux	0,1 m x 0,1 m 9740 pieux	29,4 m²
Dés béton clôtures parc	0,2 m x 0,2 m 966 pieux	38,6 m²
Dés béton clôture agricole	0,2 m x 0,2 m 656 pieux	26,3 m²
Tranchées	0,6 m de large	/ (uniquement sous les pistes lourdes)
	TOTAL	**9 358,9 m²**

Les impacts directs cumulés sur les zones humides représentent une surface totale de 9 359 m², soit environ 2,2% des zones humides identifiées. Ces impacts portent majoritairement sur des zones humides pédologiques. Seuls les patchs de jonchaies et l'habitat de magnocariçaie sont partiellement impactés. L'impact indirect n'est pas chiffré (nombre de pieux sur ces zones inconnu). S'agissant de la modification du couvert végétal de ces habitats caractéristiques des zones humides, une surface de 403 m² est retenue. On rappelle que les zones humides botaniques de surface plus importantes ont fait l'objet d'un évitement.

Les niveaux d'impacts résiduels de la phase chantier du projet sur les zones humides, après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, sont évalués dans le tableau ci-après.

Zone humide	Enjeu écologique	Effets potentiels	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Zones humides incluses dans la ZIP	**Fort**	Destruction de zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009	Fort	ME3 : Redéfinition de la zone de projet permettant d'éviter les zones humides aux plus forts enjeux MR2 : Mise en défens des secteurs préservés MR11 : Conservation de la topographie au sein du site du projet MR12 : Adaptation des techniques de travaux pour limiter les aménagements impactant en zone humide MR13 : Dispositif limitant les impacts sur les sols humide sliés au passage d'engins de chantier	Modéré
		Modification du fonctionnement ou des caractéristiques des zones humides	Modéré	MR11 : conservation de la topographie au sein du site du projet MR13 : Dispositif limitant les impacts sur les sols humide sliés au passage d'engins de chantier MR14 : Dispositif préventif de lutte contre les pollutions	Négligeable

Compte tenu de la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels du projet en phase chantier sont considérés comme négligeables en ce qui concerne les modifications possibles du fonctionnement des zones humides liés à la modification de la topographie ou du couvert végétal ; en ce qui concerne la destruction directe de zones humides, les impacts résiduels sont en revanche considérés comme modérés. Ces impacts directs représentent une surface de 9 359 m² de zones humides pédologiques ; conformément au SDAGE, des compensations sont à prévoir à fonctionnalités au moins équivalentes.

Synthèse des impacts	Impacts résiduels
Destruction de zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009	Modéré 9 359 m²
Modification du fonctionnement ou des caractéristiques des zones humides	Négligeable

Mesures compensatoires

Des mesures compensatoires ont été définies aux abords des emprises de la zone d'implantation potentielle. Ces mesures sont réparties sur deux zones car les principes de compensations se base sur u panachage entre restauration de zone humide dégradées et création de zone humide.

Le présent chapitre expose les objectifs de ces mesures, ainsi que la manière dont elles ont été établies.

Objectifs de compensation

Les zones humides impactées se trouvent sur des plateaux concaves en contexte de boisement/prairies. Ces zones humides sont caractérisées par une hydromorphie rédoxique parfois dès la surface du sol. Les zones humides assurent des fonctions diversifiées mais demeurent faibles.

Dans ce contexte, les compensations visent d'une part de restaurer des zones humides dégradées, et d'autre part, de créer des zones humides fonctionnelles dans un secteur proche.

Les objectifs de compensation visent principalement une équivalence fonctionnelle à l'échelle du projet, entre les impacts et les mesures compensatoires, conformément au SDAGE Loire Bretagne. Mais elle vise aussi une proximité géographique, à savoir le bassin versant de la masse d'eau. Dans le cas présent, le cumul des mesures équivalente sur le plan fonctionnelle et dans le même bassin versant de masse d'eau n'a pas été possible. Les mesures ont donc visé une surface de 200% de la surface impactée conformément au SDAGE Loire-Bretagne.

Principes de dimensionnement

Il est envisagé plusieurs types de mesures, afin d'avoir de bonnes garanties de compensation effectives et également pour palier à l'impact résiduel assez important en termes de surface. En termes de surface de compensation, les mesures se bases sur un ratio de 200 %, en couplant des mesures de création de zones humides présentant un caractère plus aléatoire et de restauration de zones humides dégradées qui apportent une garantie de succès.

Comme le cumul à la fois des critères géographiques (compensation au sein du même bassin versant) et d'équivalence fonctionnelle n'a pas été possible, le dimensionnement des mesures et les principes des mesures ne s'attachent pas spécifiquement à démontrer une équivalence fonctionnelle, mais doivent intéresser 200 % de la surface impactée.

Localisation de la mesure compensatoire

Les sites de compensations prospectés ont été choisis car il s'agissait de zones proches du site de projet, potentiellement humides dans le même contexte et par ailleurs car il s'agit de sites désignés par les propriétaires des parcelles pour y accueillir un aménagement écologique.

Après analyse bibliographique, plusieurs sites ont été prospectés pour une implantation possible de mesures de compensation (Cf.Figure 123).

Afin de déterminer l'emplacement des mesures compensatoire, sont identifiés :

- les zones humides et non humides, et leurs caractéristiques, notamment la nature du sol ;
- les emplacements disponibles où le maitre d'ouvrage peut obtenir des accords ou la maitrise foncière pour implanter des mesures ;
- les enjeux associés aux habitats, et leur nature.

Des investigations complémentaires ont donc été réalisées pour rechercher ces mesures compensatoires. Elles ont permis d'identifier des zones non humides pour implanter des zones humides, et identifier des facteurs de dégradations sur des zones humides existantes.

Après diagnostic sur site, il est apparu que 2 sites pouvaient être considérés comme prioritaires pour accueillir des mesures compensatoires (priorité établie selon la pertinence de la mesure par rapport aux éléments observés sur le terrain et les besoins en compensation).

À l'issue des inventaires sur ces parcelles, les travaux ont été définis de manière à compenser les impacts fonctionnel et surfacique avec un maximum de garanties de succès.

Choix du site de la MC1

Le site de la MC1 a été visé car ils comportent des sols hydromorphes mais non caractéristiques des zones humides. Les pratiques culturales limitent l'expression de l'hydromorphie et l'existence d'un réseau de drainage permet d'envisager rapidement et simplement une création de zone humide sur ce site. De plus, la végétation exclusivement anthropique peut être remplacées par un cortège naturel.

La présence d'un large fossé de drainage dans la parcelle est également un facteur pris en compte. En effet, ce fossé profond qui possède un bassin versant amont cultivé, constitue un apport potentiel en eau conséquent pour une mesure compensatoire. De plus il a un effet drainant et d'accélérateur de flux, deux rôles qui sont antagonistes aux zones humides, et qui pourraient faire l'objet d'actions. Ces actions auraient un bénéfice à l'échelle du bassin versant.



Sol argileux et rédoxique (mais non caractéristiques des zones humides) du site de la MC1



Parcelle agricole visée par les mesures MC1

Toutefois, la parcelle retenue pour ces mesures se trouve dans un autre bassin versant masse d'eau que la ZIP. Aussi le choix de cette mesure induit une compensation complémentaire, afin d'atteindre les 200% de compensation exigés par le SDAGE Loire-Bretagne.

Choix du site de la MC2

Le site de la MC2 correspond à zone humide pédologique. Il s'agit d'une parcelle de sylviculture qui jouxte les prairies humides de la ZIP. Cette partie de la plantation de résineux n'apparait pas propice à cette exploitation sylvicole. En effet, des bouleaux sont retrouvés de manières éparses, et des zones de stagnation d'eau, entourées de molinie sont retrouvés dans ce secteur. Le sol est effectivement dans ce secteur très hydromorphe et correspond au même type de sol que ceux présent sur la ZIP. Ici l'opportunité de restaurer un couvert végétal naturel et ainsi d'agir sur toutes les fonctions associées est évident. Ce type de mesure de restauration permet également d'obtenir des garanties solides quant à l'effectivité des mesures compensatoires zones humides à termes.



Aperçu des zones engorgées du site de la MC2



Sol léssivé et rédoxique du site de la MC2

LOCALISATION DES SITES PROSPECTÉS POUR LES MESURES COMPENSATOIRES

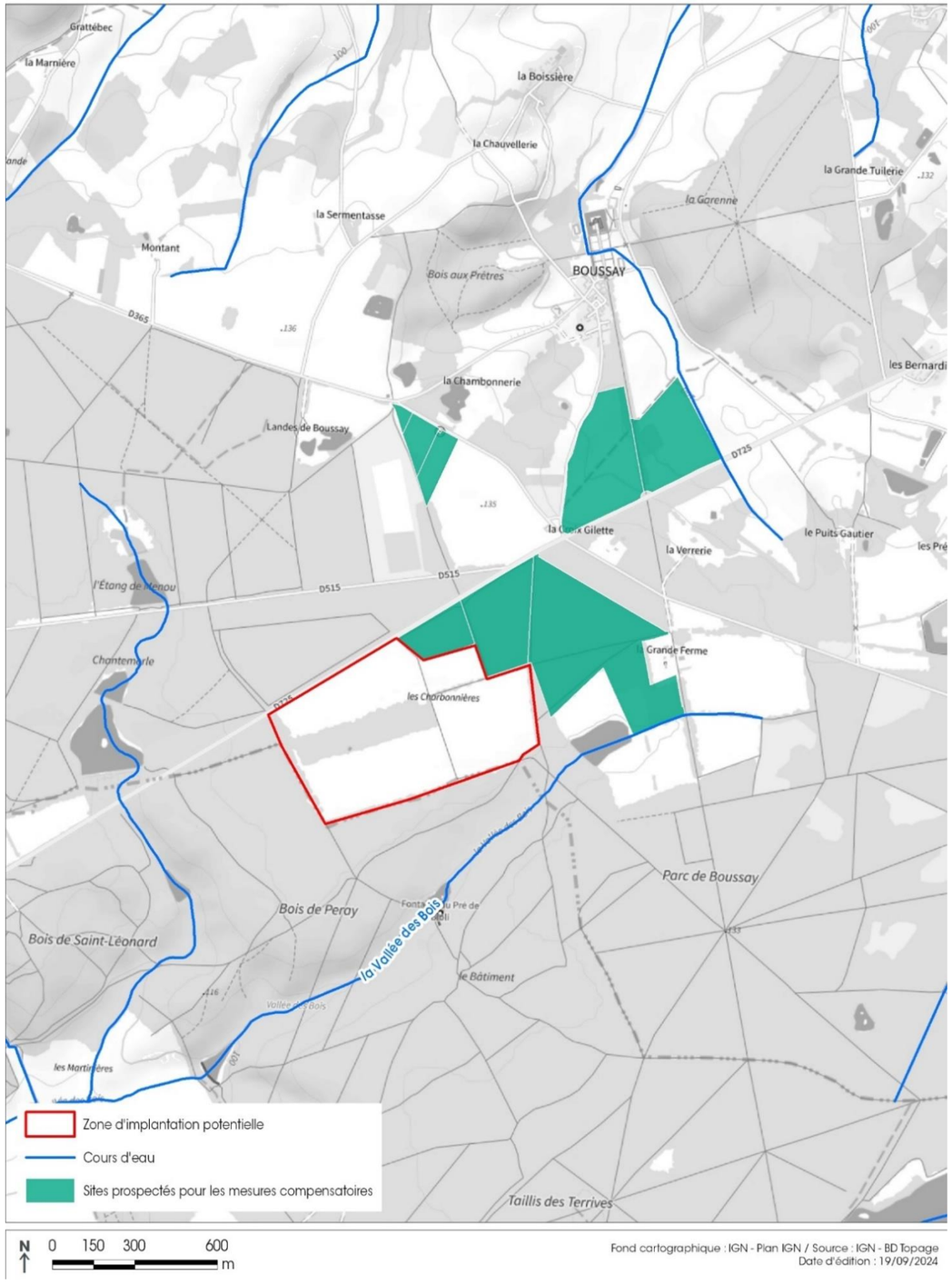


Figure 123 : Localisation des sites prospectés pour la réalisation de mesures compensatoires zone humide

LOCALISATION DES SITES DE COMPENSATION



Figure 124 : Localisation des mesures compensatoires zone humide

Détail des mesures de compensation en faveur des zones humides

MC1 : Création de zones humides

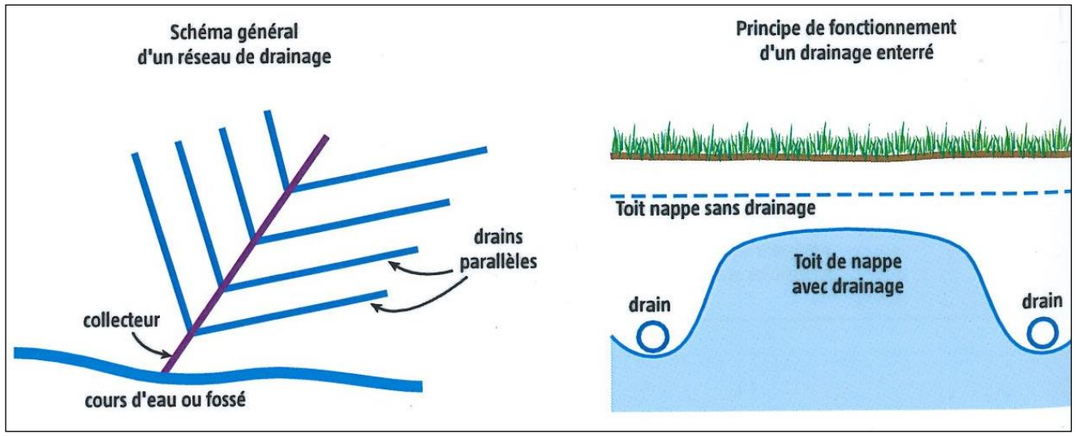
Code (référentiel CGDD) : C2.1a – Enlèvement de dispositif d'aménagement antérieurs
C2.1d - Réensemencement de milieux dégradés

E	R	C	A	C2.1 Restauration de tous types de milieux

Objectifs :

Restaurer des zones humides asséchées et mises en cultures.

La restauration de prairies humides en lieu et place des cultures drainées permet de restaurer des zones humides anciennement existantes. L'objectif est d'augmenter le temps de séjour de l'eau sur la parcelle et donc d'augmenter les engorgements, de créer des espaces prairiaux à forte diversité végétale, de créer un habitat ouvert favorable à la faune et de reconnexion de corridors humides.



Source : guide technique d'aménagement et de gestion des zones humides du Finistère (Forum des Marais Atlantique)

Cette restauration répond également à un deuxième objectif : constituer une zone d'expansion et de débordement du fossé dans un contexte cultivé et drainé très ruisselant.

Habitats/Espèces ciblés en priorité :

Zones humides dégradées ou détruites

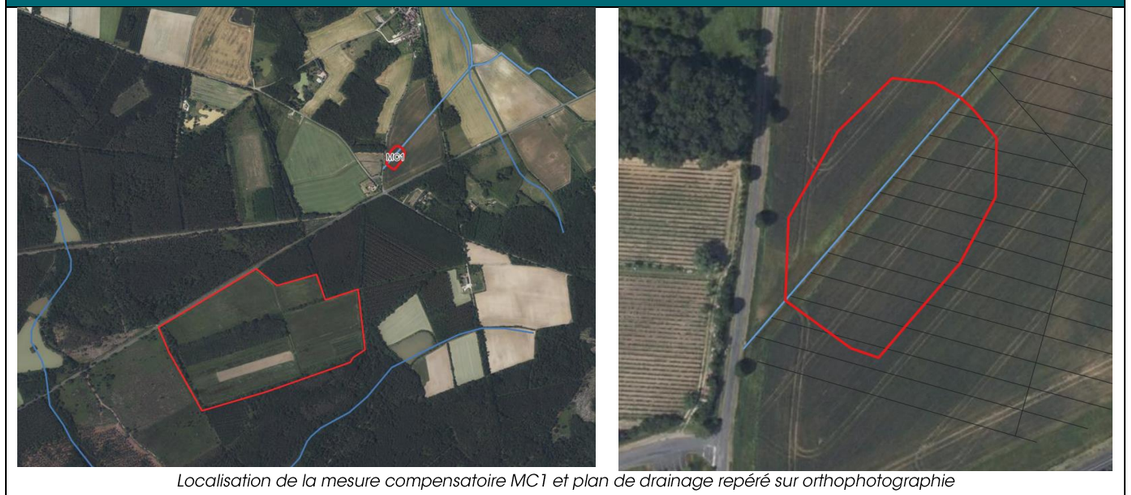
Modalités de mise en œuvre :

Cette mesure s'établie en trois temps. Dans un premier temps, on procèdera à la mise hors service du réseau de drainage au droit de la zone de compensation. Ensuite on effectuera des travaux de terrassements légers, et les aménagements du fossé. Enfin on procèdera à la remise en prairie de la zone ce qui permettra de restituer le milieu visé par la compensation.

Dé-drainage

La mise hors service du réseau de drainage peut se faire de plusieurs manières. Dans le cas présent, la localisation du réseau n'est pas connue mais l'existence d'un réseau est avérée. L'analyse des photographies aériennes permet toutefois de présumer de l'emplacement des drains. Il est donc possible d'agir localement sur les antennes concernées. Ainsi pour cette mesure les travaux seront effectués par une mini-pelle ou une pelleteuse, et consisteront à réaliser une tranchée jusqu'à atteindre les drains et écraser chaque antenne rencontrée sur la longueur découverte (environ 2 m). Si un remblai filtrant est présent au-dessus du drain, il devra également être retiré. Compte tenu de la méconnaissance de plan de drainage, cette opération comporte un risque, toutefois, l'absence de sortie de drains dans le fossé, la topographie de la parcelle et l'analyse des orthophotographie permet d'avoir des garanties quant à l'emplacement du réseau de drainage et l'efficacité de la mesure.

MC1 : Création de zones humides



Localisation de la mesure compensatoire MC1 et plan de drainage repéré sur orthophotographie

Aménagement du fossé

L'aménagement du fossé consistera à le rendre débordant sur les parcelles agricoles en cas d'apport important. Ce fossé présente une profondeur et une pente importante. Aussi, des traces d'érosion sont visibles en amont et en aval de la parcelle, indiquant que les écoulements peuvent être importants. Afin de favoriser les débordements, un redent en gabion sera positionné dans le fossé pour contraindre les écoulements à rejoindre deux légers fossés déversant vers les parcelles agricoles. Les fossés déversant auront une largeur en gueule d'environ 1 mètres et une profondeur d'environ 0,3 m. Ces fossés devront permettre le débordement dans les parcelles agricoles avant la surverse au-dessus du redent. Pour ce faire, la côte de déversements des fossés débordants sera 10 cm inférieure à la côte de surverse du redent. La forte pente observée dans le fossé permet d'envisager sans débordement amont la mise en place du redan. De même la topographie de la parcelle en aval des fossés déversant permet d'envisager une zone de diffusion large, correspondant à l'emprise de la future mesure compensatoire.

Restitution d'une prairie humide

La reconversion de cultures en prairies a pour but de restaurer un couvert végétal naturel permanent et ainsi assurer un intérêt environnemental (et fourrager si fauche printanière), notamment pour les zones humides et la biodiversité.

Cette reconversion en prairie naturelle permanente assure un gain notable sur les fonctionnalités des zones humides concernées et sur les corridors écologiques au sein desquelles elles s'insèrent. Dans le cas présent les actions de dévoiement du fossé et le dé drainage permettront de retrouver des conditions d'engorgement correspond à une zone humide et donc à une prairaie méso-hygrophile.

La technique retenue pour la mise en place d'une prairie est la technique classique de préparation et semis prairial. La reconversion du labour en prairie s'effectue en plusieurs étapes :

- Destruction du précédent cultural (déchaumage) ;
- Préparation du lit semence (labour) ;
- Semis ;
- Roulage.

Coût de la mesure :

250 € de l'hectare environ pour le semis de prairie (comprenant le travail du sol)

Dé-drainage et terrassement : environ 1500 € HT

Redent en gabion : environ 1500 € HT (fourniture et mise en œuvre)

Modalités de suivi envisagées :

Ces opérations de création de zones humides seront pilotées et contrôlées par un expert écologue dans le cadre du suivi de chantier (MSZH1). Le suivi de l'évolution de ces zones humides sera également réalisé pendant toute la durée de l'exploitation, avec notamment un suivi pédologique et un suivi botanique (MSZH2).

MESURE DE COMPENSATION MC1

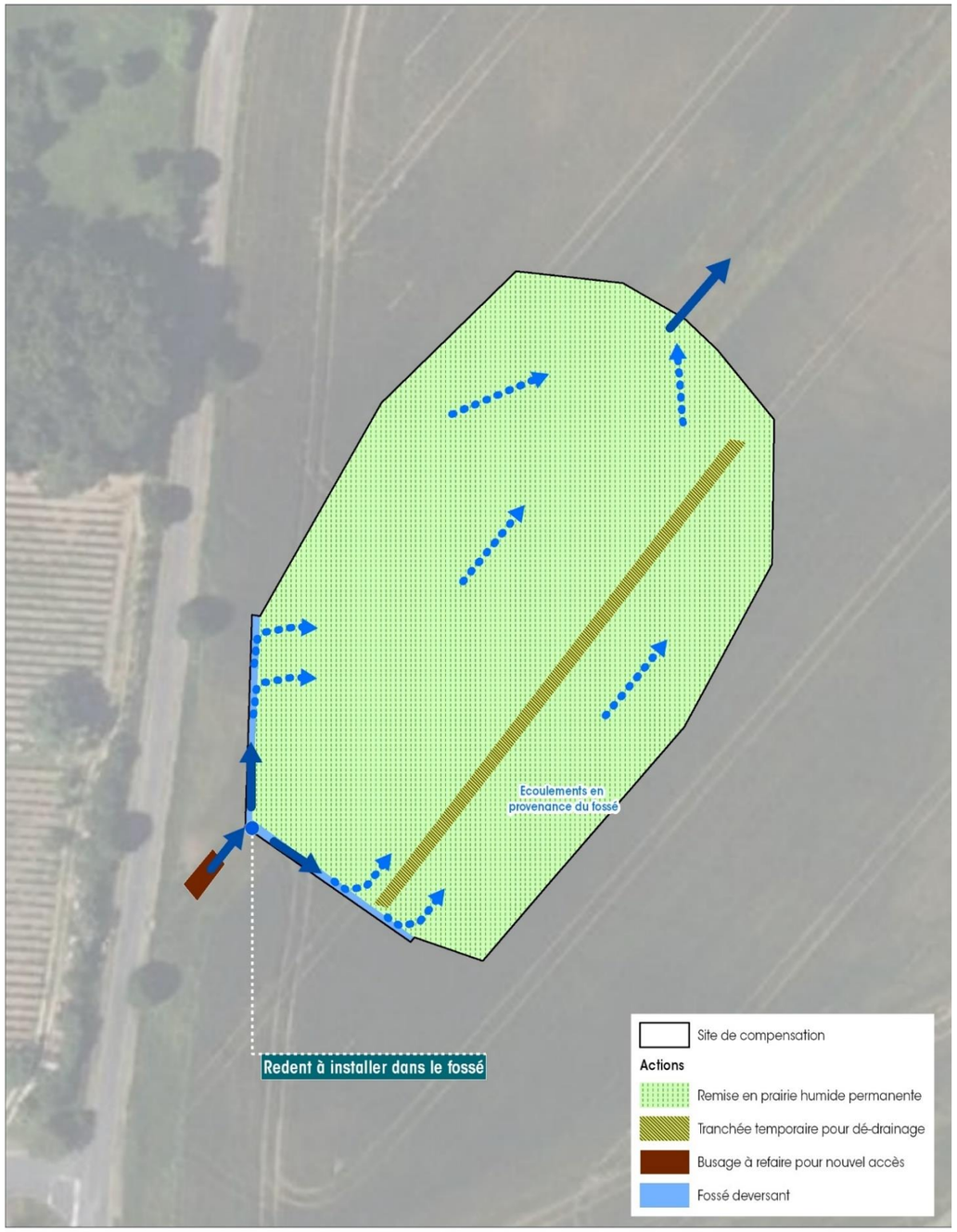


Figure 125 : Détails des interventions pour réaliser la mesure compensatoires MC1

MESURE DE COMPENSATION MC2



Figure 126 : Détail des interventions pour réaliser la mesure compensatoires MC2

MC2 : Restauration de boisements humides				
Code (référentiel CGDD) : C3.1 c. Changement des pratiques culturales par conversion de terres cultivées ou exploitées de manière intensive				
E	R	C	A	C3.1 – Abandon des modalités de gestions

Objectifs : Restaurer des habitats de zone humides dégradées.

La restauration d'habitats naturels, en particulier des boisements spontanés en lieu et place des sylvicultures permet d'éliminer les facteurs de dégradation lié à la banalisation et la fermeture du milieu. Les fonctions visées sont les fonctions biologiques et les fonctions biogéochimique en particulier. L'habitat objectivé correspond à un bois humide de Bouleau.

Le but de cette mesure est de restaurer des milieux boisés humides plus diversifiés d'un point vu faunistique et floristique. Ces travaux de restauration intéressent une plantation de résineux sur environ 1,25 ha.

L'habitat objectivé correspond à un bois humide de Bouleau. Les formations usuellement formées par *Betula pendula*, avec *Molinia caerulea* et quelquefois *Deschampsia flexuosa*, se développent sur des sols podzolisés et hydromorphes, comme des faciès de substitution aux bois de Chênes et de Bouleau, ou comme des étapes de colonisation des prairies à *Molinion* ou des landes humides. Cet habitat objectif a été choisi car les sols du secteur semblent pouvoir accueillir spontanément cet habitat naturel. En effet des parcelles déboisées qui jouxtent le site ont montré la colonisation par le stade pionnier de la lande à molinie. Par ailleurs, les bouleaux sont très présents dans le secteur autour de la ZIP, y compris en présence anecdotique au sein des plantations de résineux.

Dans le cas présent, les étapes attendues de mise en place de ce milieu à la suite du déboisement correspondent à :

- une lande humide à *Molinia caerulea* (CCB : 31.13)sur les deux premières années suite au déboisement
- un bois humide de Bouleaux (CCB : 41.B11) à partir de l'année n+8

L'étape intermédiaire entre ces deux habitats correspondra à une lande à Molinie colonisée par le Bouleau au stade arbustif (CCB :31.13 x 41.B11).



Stade actuel : plantation de résineux et bouleaux sporadiques (site de la MC2)



Stade pionniers après coupe : landes à Molinie (Parcelle en périphérie de la ZIP)



Stade final : boisement de bouleau aux abords de la ZIP

Habitats/Espèces ciblés en priorité :

Zones humides dégradées par enrésinement

Modalités de mise en œuvre :

Pour la mise en œuvre de cette mesure compensatoire on procèdera en plusieurs étapes. Les différentes étapes seront réalisées de manière identique sur trois zones de la mesure compensatoires, avec un différé d'un an sur chaque zone, de manière à constituer plusieurs stade dévolution de l'habitat, et ne pas créer une clairière de plus d'un hectare au sein de la plantation de résineux. Depuis l'accès via le chemin, trois zones sont identifiées, de surface identique. Les travaux auront lieux d'est en ouest, aux années N0, N+1 et N+2. Un chemin accessible par les engins mais non aménagé, pour débarder les zones 2 et 3 devra être conservé en limite nord de la mesure compensatoire.

Sur chaque zone on procédera à l'abattage des arbres aux mois de septembre et octobre. Cet abattage n'interviendra qu'après vérification par un écologue de l'absence de potentialités d'accueil pour les chiroptères et avifaune cavernicole et les mammifères. L'abattage s'effectuera en conservant le houppier de l'arbre pour amortir la chute. Le débardage et la coupe seront effectués après 24 h au sol et vérification de l'occupation des gites. Ces opérations d'abattage devront permettre de conserver dans la mesure du possible les essences spontanées déjà présente en sous-bois.

Coût de la mesure :

Non chiffré, coût dépendant de la possibilité d'exploitation du boisement existant.

MC2 : Restauration de boisements humides
Modalités de suivi envisagées :
Ces opérations de création de zones humides seront pilotées et contrôlées par un expert écologue dans le cadre du suivi de chantier (MSZH1). Le suivi de l'évolution de ces zones humides sera également réalisé pendant toute la durée de l'exploitation, avec notamment un suivi pédologique et un suivi botanique (MSZH2).

Récapitulatif des mesures compensatoires

Les caractéristiques des mesures compensatoires en faveur des zones humides sont récapitulées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 51 : Récapitulatif des mesures compensatoires en faveur des zones humides

Mesure	Surfaces concernées (m²)	Type de mesure
MC1	6 235	Création
MC2	12 500	Restauration
TOTAL	18 735 m²	

En termes de surface, les travaux de compensation s'établissent sur une surface totale de 18 735 m², correspondant à 2 fois la surface impactée. Les mesures compensatoires prévues répondent donc à l'impact surfacique et sont conformes au SDAGE Loire-Bretagne.

6.4.3.1 Equivalence fonctionnelle des mesures prévues

Compte tenu de surfaces de mesures compensatoires mise en œuvre (200% de la surface impactée) et de leur localisation (en partie hors bassin versant), il n'est finalement pas nécessaire de vérifier d'une équivalence fonctionnelle entre l'impact et les mesures.

On rappelle toutefois que les mesures prévues au sein des plantations de résineux permettent d'obtenir un gain notable sur les fonctionnalités biologiques. De plus la sous-strate qui se développera au sein des bois permettra d'assurer de manière plus efficaces les fonctions biogéochimiques.

Concernant les mesures compensatoires MC1, elles permettent d'agir de manière notable sur les fonctions hydrologiques en ralentissant les ruissellements, écrêtant les crues, engendrant également des bénéfices pour les fonctionnalités bio géochimique, notamment par augmentation du temps de séjour de l'eau et mise en place d'un couvert végétal permanent.

Comme les surfaces concernées sont deux fois supérieurs aux surfaces impactées, l'équivalence fonctionnelle est pressentie, sans être vérifiée.

Les mesures proposées permettent de compenser les impacts générés par le projet conformément au cadre règlementaire imposé par le SDAGE Loire-Bretagne.

Impacts résiduels après mesures compensatoires

Après mise en œuvre des mesures de compensation, les impacts du projet en phase de chantier et exploitation sur les zones humides sont considérés comme nuls.
Concernant les zones humides, les compensations mises en œuvre permettent d'assurer une neutralité entre les surfaces et fonctionnalités impactées et celles compensées.

Finalement, les impacts sont compensés par les mesures prévues et les conditions de compensations imposées par le SDAGE Loire-Bretagne sont respectées.

Synthèse des impacts	Impacts résiduels
Destruction de zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009	Nuls
Modification du fonctionnement ou des caractéristiques des zones humides	Négligeable

6.4.4 Impacts et mesures de la phase exploitation

Impacts bruts

Les effets attendus du projet en phase d'exploitation sur les zones humides sont essentiellement liés à la dégradation des milieux présents à leur niveau, par le biais de la mise en œuvre d'opérations d'entretien inadaptées de la végétation au niveau des emprises du parc et des Obligations Légales de Débroussaillement. L'intensité de ces effets est toutefois considérée comme modéré, d'autant que la majorité de la surface des zones humides du site ayant été définies uniquement comme des zones humides pédologiques.

Les niveaux d'impacts bruts de la phase exploitation sur les zones humides sont évalués dans le tableau ci-après.

Zone humide	Enjeu écologique	Effets potentiels	Intensité cumulée des effets	Impact brut
Zones humides compensatoires et zones humides conservées	Fort	Modification des caractéristiques des zones humides	Modéré	Modéré

Au vu de ces éléments, les impacts bruts du projet en phase exploitation sur les zones humides sont considérés comme modérés.

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Modification des caractéristiques des zones humides	Négatif	Indirect	Permanent	Court terme	Modéré

Mesures d'évitement et de réduction

Démarche globale d'évitement et de réduction

Dans le cadre des études de conception du projet, les modalités de gestion des emprises du projet ont été définies avec précision, permettant d'éviter toute intervention dommageable au niveau des emprises clôturées pendant la phase d'exploitation.

Les mesures d'évitement et de réduction définies dans le cadre de la phase d'exploitation du projet relèvent donc principalement du calage des opérations d'entretien du parc, pour partie liées au projet agricole.

Les mesures d'évitement et de réduction retenues dans le cadre de l'exploitation de Boussay en faveur des zones humides sont récapitulées dans le tableau suivant et détaillées dans les fiches ci-après.

Tableau 52 : Récapitulatif des mesures d'évitement et de réduction en faveur des zones humides en phase d'exploitation

Numéro de la mesure	Intitulé de la mesure
MR9	Mise en place d'une gestion adaptée au niveau des milieux ouverts et semi-ouverts

La mesure de réduction MR9, relative à la biodiversité, permet de maintenir en phase d'exploitation un couvert végétal favorable à l'accomplissement des cycles biologiques des espèces faunistiques et floristiques. Les modalités de gestion permettent de maintenir un couvert végétal favorable également à la réalisation des fonction biogéochimique des zones humides.

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Les niveaux d'impacts résiduels de la phase exploitation sur les zones humides, après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction, sont évalués dans le tableau ci-après.

Zone humide	Enjeu écologique	Effets potentiels	Impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel
Zones humides compensatoires et zones humides conservées	Fort	Modification des caractéristiques des zones humides	Modéré	MR9 : Mise en place d'une gestion adaptée au niveau des milieux ouverts et semi-ouverts	Négligeable

Les impacts résiduels sur les zones humides sont considérés comme négligeable dans la mesure où la mesure MR9 permet de maintenir, au niveau des zones humides situées au sein du parc, une végétation qui sera adaptée à la réalisation de leurs différentes fonctions par rapport aux conditions actuelles.

Compte tenu de la mise en œuvre de la mesure MR9, les impacts résiduels du projet en phase exploitation sur les zones humides sont considérés comme négligeables.

Synthèse des impacts	Impacts résiduels
Modification des caractéristiques des zones humides	Négligeable

6.5 Cadre paysager et patrimoine culturel

6.5.1 Impacts et mesures de la phase chantier (construction et démantèlement)

Impacts bruts

En ce qui concerne le patrimoine culturel, il apparaît que le projet intercepte le Site Patrimonial Remarquable de Boussay, néanmoins sans aucune covisibilité du fait du contexte forestier environnant (cf. Etude du Paysage et du Patrimoine, Atelier des Paysages, Août 2024 en annexe).

Au sujet du patrimoine archéologique, le projet n'est concerné par aucune zone de présomption de prescription archéologique. Il est toutefois à noter que toute découverte fortuite de vestiges archéologiques serait signalée auprès de la mairie qui transmettra sans délai au Préfet et à la DRAC.

En l'état, aucun impact spécifique n'est attendu sur le patrimoine culturel lors de la phase chantier.

En ce qui concerne le paysage, la phase chantier va peu à peu modifier le faciès du site : préparation du terrain (coupes de végétation, préparation des pistes et des plateformes, clôtures), la circulation de véhicules de chantier et l'installation ou le démantèlement des panneaux, locaux techniques, etc. En lieu et place d'un milieu naturel va ainsi se substituer un espace marqué par une artificialisation.

Cette phase chantier ne modifiera pas les perceptions sur le site du projet depuis les zones habitées les plus proches (aucun hameau environnant ne favorise une vue sur l'emprise du projet), notamment en raison d'un contexte fermé par la végétation forestière environnante. En revanche, depuis la RD575 localisée en limite nord du projet, les usagers pourront percevoir le chantier de construction du parc photovoltaïque à la faveur de l'ouverture du paysage existant au droit des parcelles d'implantation. La perception restera toutefois temporaire pour les usagers de cette voie, et très limitée en termes d'étendue (moins d'un kilomètre, avec une perception la plus notable en limite immédiate du projet).

Concernant les travaux de raccordement du parc photovoltaïque au poste source, le chantier aura un impact négligeable vis-à-vis du contexte paysager puisqu'il est restreint à un ou deux véhicules en déplacement lent le long de la voirie. Il ne sera visible que depuis les secteurs proches à très proches, à l'avancement des travaux le long du linéaire concerné : véhicules de chantier se succédant sur une voirie et du personnel.

Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Modification localisée des caractères paysagers	Négatif	Indirect	Permanent	Court terme	Modéré
Modification des perceptions visuelles depuis les abords	Négatif	Indirect	Permanent	Court terme	Modéré
Possibilité de découvertes de vestiges archéologiques	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme	Faible

Mesures d'évitement et de réduction

Gestion administrative en cas de découvertes archéologiques fortuites et arrêt de chantier						
Code (référentiel CGDD) : E3.1c - Autre						
E	**R**	**C**	**A**	E3.2 – Evitement technique en phase exploitation / fonctionnement		
Cadre physique	**Cadre biologique**	**Cadre paysager et patrimonial**	**Cadre de vie**	**Cadre socio-économique**	**Infrastructures**	
Descriptif Dans le cadre de l'instruction de la demande de permis de construire, un diagnostic archéologique préalable pourra être requis par le Service Régional de l'Archéologique. En tout état de cause, toute découverte fortuite de vestiges archéologiques sera signalée auprès de la mairie de Boussay, qui devra sans délai les transmettre au Préfet et auprès de la DRAC, et induira l'arrêt des opérations de chantier.						
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance -						
Modalités de suivi envisageables -						

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Le niveau d'impact résiduel du projet sur le cadre paysager et le patrimoine culturel après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction est faible.

Synthèse des impacts	*Impact résiduel*
Modification localisée des caractères paysagers	*Modéré*
Modification des perceptions visuelles depuis les abords	*Modéré*
Possibilité de découvertes de vestiges archéologiques	*Très faible*

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel notable du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

6.5.2 Impacts et mesures de la phase exploitation

Patrimoine culturel

Impacts bruts

Comme évoqué précédemment, le parc agrivoltaïque en exploitation n'est pas susceptible d'impacter le patrimoine culturel du territoire environnant. En effet, aucun élément de patrimoine culturel (Site Patrimonial Remarquable de Boussay, monument historique, petit patrimoine ou site archéologique connu…) n'est directement ou indirectement affecté par le projet dans la mesure où aucune covisibilité n'est identifiée entre le site du projet et les différentes entités culturelles identifiées à l'échelle du grand paysage.
Aussi, **les impacts bruts sur le patrimoine culturel ne sont à considérer qu'en phase travaux**, comme indiqué ci-avant (possibilité de découvertes archéologiques).

Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Absence d'impact identifié	-	-	-	-	-

Mesures d'évitement et de réduction

Absence de mesures spécifiques.

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Absence d'impacts résiduels.

Mesures compensatoires

Absence de mesures compensatoires.

Cadre paysager

Impacts bruts

L'implantation d'un parc agrivoltaïque en lieu et place d'un espace présentant aujourd'hui un faciès à dominante naturelle induit nécessairement une évolution, a minima localisée, du paysage local et des perceptions depuis les secteurs environnants.

En phase d'exploitation, le parc agrivoltaïque ne vient pas contraindre les composantes paysagères structurantes des Gâtines du Sud Touraine : il ne façonne pas d'ouverture au sein de cette unité caractérisée dans ce secteur par les boisements, et ne façonne pas de nouveau repère. Inscrit au cœur d'un écrin forestier le parc n'entrera pas en concurrence avec un site d'intérêt du point de vue paysager. Bien qu'induisant un nouvel espace paysager sur le site même d'implantation (espace artificialisé par la présence de panneaux photovoltaïques et de locaux techniques en lieu et place d'un espace naturel / agricole, avec toutefois conservation d'une végétation prairiale sous les panneaux), aucune modification ne sera perceptible à l'échelle du grand paysage.

A une échelle de proximité immédiate, les modifications de perceptions seront effectives : le nouveau paysage résultant de l'aménagement du parc agrivoltaïque sera nécessairement plus artificialisé qu'à l'état actuel (présence de matériaux comme le métal, le verre ou encore le béton), et limitera la perception du couvert végétal au sol. Toutefois, le réseau végétal environnant et maintenu limitera cette nouvelle appréciation du site. La plantation d'une haie dense en limite de la voie départementale aura pour objectif de limiter progressivement la perception du parc agrivoltaïque depuis la RD725, de manière de plus en plus effective au fil de la croissance de la végétation. Au bout de quelques années, seules quelques percées se dessineront au travers de cette végétation linéaire, à la faveur notamment des évolutions saisonnières.

Le parc agrivoltaïque sera également perceptible depuis le chemin rural n°29 dit de l'Etang de Chantemerle : également à la faveur de fenêtres se dessinant dans la végétation bordant ce chemin, les usagers promeneurs pourront distinguer les installations du parc, plus particulièrement à l'entrée du chemin (abords immédiats de la RD725).

Les visuels en suivant proposent des perceptions actuelles et futures du site depuis la RD725 et le chemin rural au sud-ouest de la ZIP.

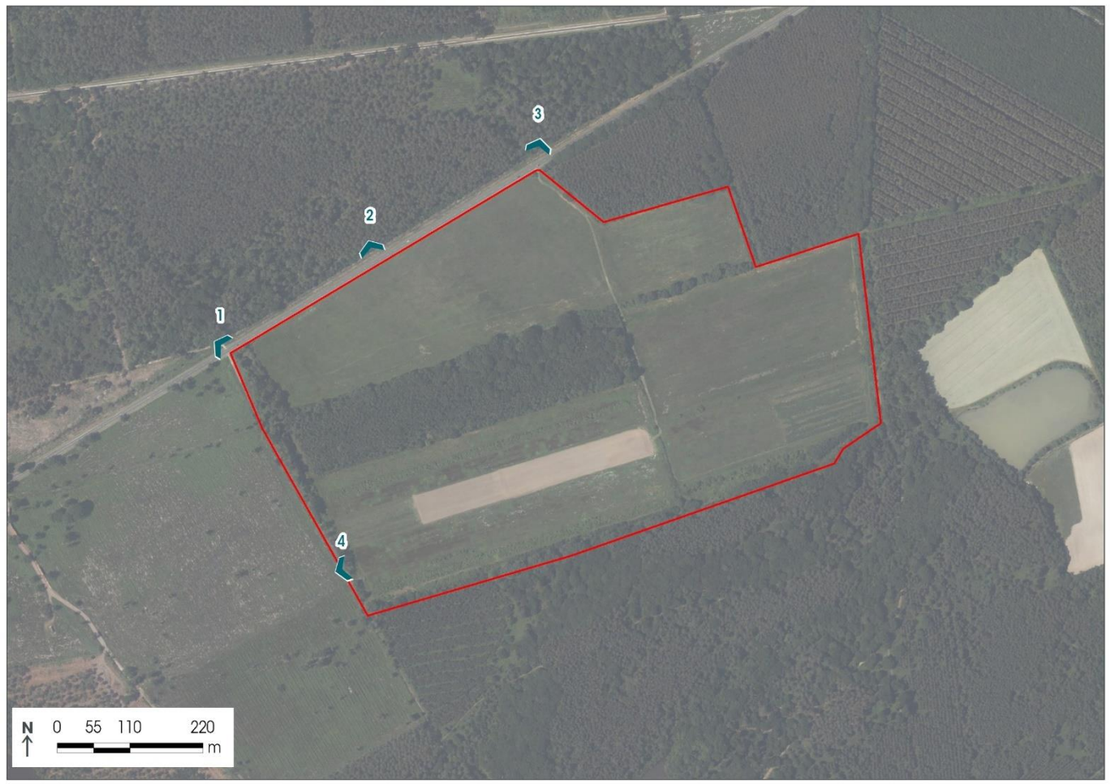


Figure 127 : Localisation des points de vue et photomontages associés

Point de vue 1

Etat actuel



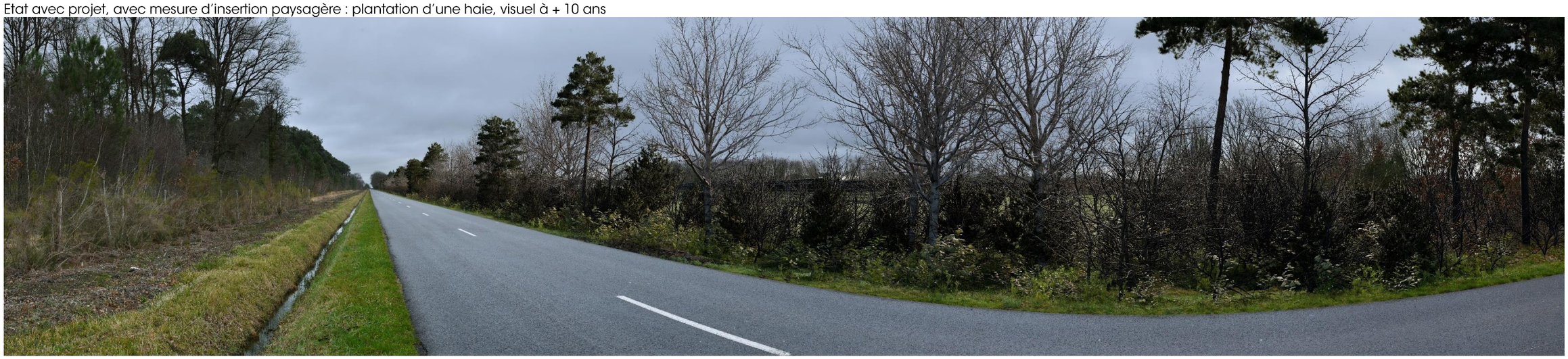
Etat avec projet, sans mesure d'insertion paysagère



Etat avec projet, avec mesure d'insertion paysagère : plantation d'une haie, visuel à + 5 ans



Etat avec projet, avec mesure d'insertion paysagère : plantation d'une haie, visuel à + 10 ans



Point de vue 2

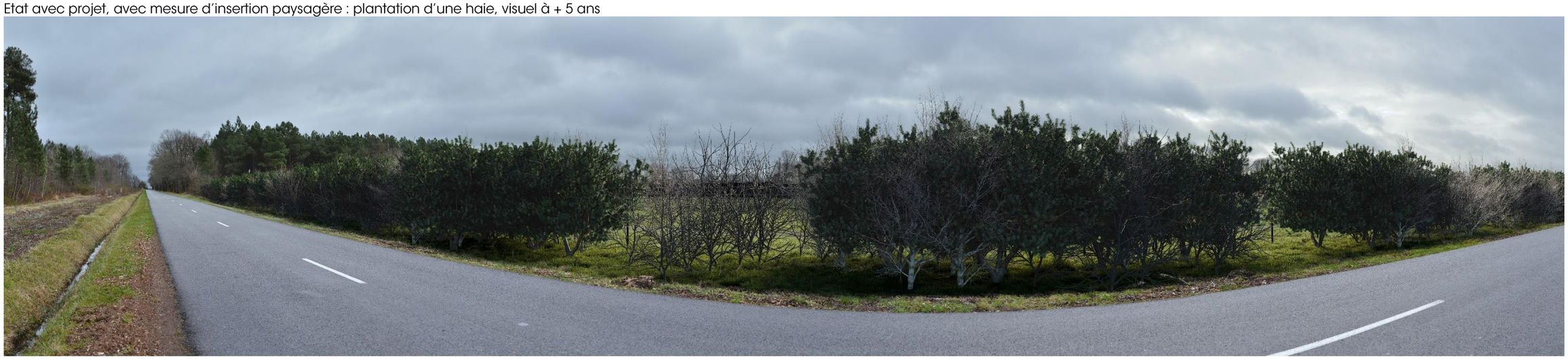
Etat actuel



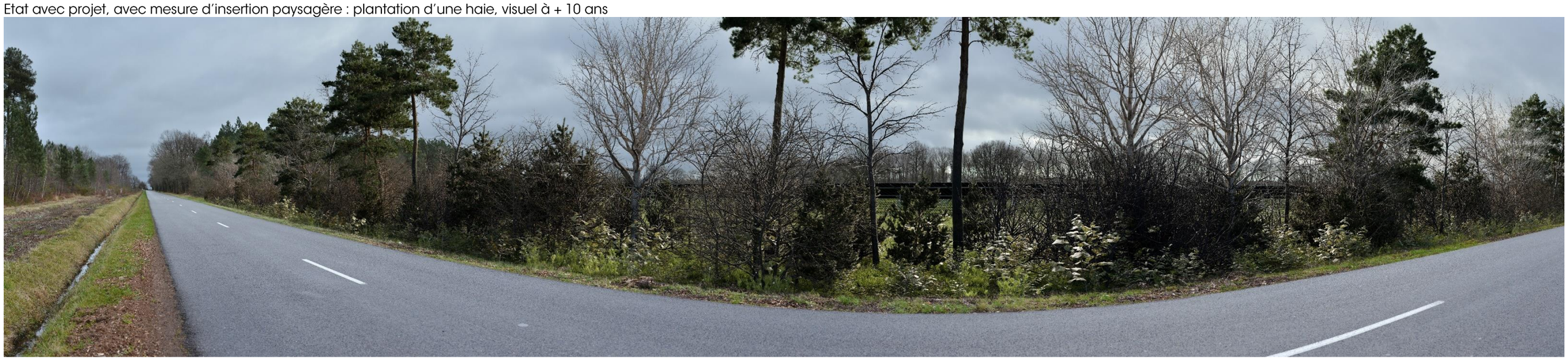
Etat avec projet, sans mesure d'insertion paysagère



Etat avec projet, avec mesure d'insertion paysagère : plantation d'une haie, visuel à + 5 ans



Etat avec projet, avec mesure d'insertion paysagère : plantation d'une haie, visuel à + 10 ans



Point de vue 3

Etat actuel



Etat avec projet, sans mesure d'insertion paysagère



Etat avec projet, avec mesure d'insertion paysagère : plantation d'une haie, visuel à + 5 ans



Etat avec projet, avec mesure d'insertion paysagère : plantation d'une haie, visuel à + 10 ans



Point de vue 4

Etat actuel



Etat avec projet, sans mesure d'insertion paysagère



Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Artificialisation d'un espace initialement marqué par des composantes naturelles/ agricoles (prairies)	Négatif	Direct	Permanent	Court à long terme	Modéré
Modification du paysage perçu depuis ses abords immédiats (périphérie du site)	Négatif	Direct	Permanent	Court à long terme	Modéré

Mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement

Insertion paysagère du projet

Code (référentiel CGDD) :
R2.1j et R2.2b – Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines
A7.a – Aménagements paysagers d'accompagnement du projet dans les emprises et hors emprises

E	R	C	A	
				R2.2 – Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement A7 – Mesures « paysage »

Cadre physique	Cadre biologique	Cadre paysager et patrimonial	Cadre de vie	Cadre socio-économique	Infrastructures

Descriptif
Pour s'insérer au mieux dans son environnement, le parc doit être le plus « discret » possible. Il est tout d'abord à noter que pour s'inscrire dans cette optique, et afin d'éviter un impact paysager du parc, il n'est pas porté atteinte à l'écrin forestier environnant les installations photovoltaïques.

Par ailleurs, dans le cadre de l'exploitation agricole par pâturage ovin qui sera réalisée sur le site d'implantation du projet, un couvert enherbé sera maintenu sous les panneaux photovoltaïques, ne dénaturant ainsi pas le caractère végétal au sol.

Concernant les postes techniques, conformément aux prescriptions de l'UDAP (notamment vis-à-vis de l'inscription du site dans le SPR de Boussay), ils seront recouverts d'un bardage bois. Le bois sera également retenu pour les poteaux des clôtures. Le portail sera quant à lui de couleur grise (RAL 7031) pour assurer sa discrétion.

Une haie multi-strates sera également plantée le long de la RD725 afin d'assurer la dissimulation progressive des installations photovoltaïques au fur et à mesure de la croissance de la végétation. Il a pour cela été retenu des végétaux d'ores et déjà présents aux abords proches, afin de ne pas dénoter et de rendre crédible la présence de cette haie :

- Une strate arbustive dense : prunellier, cornouiller sanguin, sureau noir
- Une strate arborée d'arbres à feuillages persistants (pin sylvestre) et caducs (chêne, charme, bouleau).

Au sud-est du site, en limite de la zone clôturée, les haies existantes seront quant à elles maintenues.

Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance
Environ 25 € par mètre linéaire de haies plantées

Modalités de suivi envisageables
La bonne mise en œuvre de cette mesure sera contrôlée par un écologue et un coordonnateur environnement dans le cadre du suivi de chantier.

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Le niveau d'impact résiduel du projet sur le cadre paysager et le patrimoine culturel après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction est faible.

Synthèse des impacts	*Impact résiduel*
Artificialisation d'un espace initialement marqué par des composantes naturelles / agricoles (prairies)	*Faible*
Modification du paysage perçu depuis ses abords immédiats (périphérie du site)	*Faible*

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel notable du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

6.6 Cadre de vie

6.6.1 Impacts et mesures de la phase chantier (construction et démantèlement)

Pollutions, nuisances, risques naturels et technologiques

Impacts bruts

Les périodes de chantier sont toujours des moments où des contraintes d'ordres différents font peser sur l'environnement des pressions fortes en matière de :

- *Nuisances sonores occasionnées par le bruit des engins de chantier*

Les habitations les plus proches de l'emprise du projet sont :

- Les maisons situées au hameau de La Croix Gilette, à environ 850 m au nord-est de la zone d'implantation retenue, par-delà des espaces boisés ;
- Les maisons situées au hameau de La Grande Ferme, à environ 1km à l'est de la zone d'implantation retenue, par-delà des espaces boisés ;
- Les maisons situées au hameau de La Chambonnerie, à environ 1 km au nord de la zone d'implantation retenue, par-delà des espaces boisés ;
- Les habitations du bourg de Boussay, situées au plus près à 1,3 km au nord-est de la zone d'implantation retenue, par-delà des espaces boisés.

Les modifications de l'environnement sonore en phase de travaux n'impacteront pas les habitants les plus proches compte tenu de la distance qui les sépare du site, et des effets d'écran acoustique constitués par la végétation environnant la zone d'implantation retenue. Par ailleurs, l'impact sonore brut sera réduit du fait des faibles niveaux sonores émis (peu de terrassements ou de phases bruyantes). Les effets du chantier seront de fait limités localement et temporairement (8 à 12 mois, raccordement inclus). Les travaux s'effectueront en semaine pendant la période diurne, et les engins de chantier seront tenus au respect des normes en vigueur quant à leurs émissions sonores.

- *Nuisances dues aux vibrations provoquées par les travaux (circulation d'engins de chantier, terrassements, etc.)*

Les habitations les plus proches du site du projet étant localisées à minima à 850 m, les nuisances de type vibration ne sont pas attendues vis-à-vis des riverains. L'installation du parc agrivoltaïque au sol ne génère que de légers terrassements, et seules des opérations de battage de pieux pourraient générer des vibrations. Toutefois, compte tenu de la distance qui sépare les habitations les plus proches du secteur d'implantation du projet, aucune nuisance significative n'est à prévoir.

- *Nuisances lumineuses et visuelles (éclairage, artificialisation des sols, engins de chantier, bases vie…)*

Le site du projet n'est pas visible depuis les habitations les plus proches et, seulement le long d'une courte portion de la RD725 (environ 1 km. Aucune nuisance lumineuse (chantier se déroulant en phase diurne, absence d'éclairage du site) ou visuelle notable n'est ainsi à attendre.

- *Altération de la qualité de l'air liée à pollution atmosphérique générée par les engins de chantier*

Cette gêne sera limitée au regard du caractère ouvert de l'emprise de chantier et des faibles rejets atmosphériques liés au fonctionnement des engins de chantier.

- *Risques liés au chantier et notamment à la coupe de végétation* :
  - *Risque de propagation d'incendie lors des travaux et en particulier lors de la coupe de végétation.* En effet, lors du chantier, le personnel utilisera des équipements pouvant produire une étincelle, une flamme, ou des projections de particules chaudes. Si elles entrent en contact avec une substance inflammable (carburant, gaz, solvant…) ou des déchets résultant de la coupe de végétation, ces projections pourront engendrer un incendie.
  - *Risque d'écrasement des individus et du matériel lors des chutes d'arbres / arbustes générées par les opérations de coupes de végétation.* Toutefois, les opérations de défrichement restent réduites dans le cadre de l'aménagement du parc agrivoltaïque et concernent des entités végétales de faible envergure (Obligations Légales de Débroussaillement). Le risque reste ainsi de faible ampleur.

Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Nuisances liées aux opérations d'aménagement vis-à-vis des habitations les plus proches	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme	Négligeable
Risques liés au chantier et notamment aux opérations de coupes de végétation	Négatif	Indirect	Temporaire	Court terme	Très faible

Mesures d'évitement et de réduction

Limitation des nuisances de chantier					
Code (référentiel CGDD) : R2.1j et R2.2b – Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines					
E	**R**	**C**	**A**	R2.1 Réduction technique en phase travaux	
Cadre physique	**Cadre biologique**	**Cadre paysager et patrimonial**	**Cadre de vie**	**Cadre socio-économique**	**Infrastructures**
Descriptif Afin de réduire les nuisances d'ordres divers provoquées par la mise en œuvre du chantier, les mesures suivantes sont prévues vis-à-vis du public et des riverains : - utilisation d'engins de chantier conformes à la réglementation en vigueur et présentant une bonne isolation phonique ; - positionnement des installations de chantier, du stockage des approvisionnements, et des aires de stationnement des engins au droit d'aires réservées ; - entretien des engins de chantier effectué en dehors du site, ou à défaut sur une aire imperméabilisée ; - en cas de pollution accidentelle pendant les travaux, les terres souillées seront évacuées vers une décharge agréée ; - les produits non utilisés seront évacués hors du chantier ; - arrêt des moteurs lorsque les engins sont immobilisés ou non utilisés, permettant de limiter les émissions atmosphériques ;					
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Tant pour les phases de construction que de démantèlement, le travail sera organisé de manière à prévenir et limiter les nuisances pour l'environnement, et notamment pour la population et usagers des abords. Les entreprises devront respecter le cahier des clauses administratives particulières et sur le plan général de coordination réalisé par le coordinateur de sécurité et de protection de la santé.					
Modalités de suivi envisageables Le respect des conditions de chantier préalablement établies sera vérifié par un coordonnateur environnement lors du suivi de chantier.					

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Les niveaux d'impacts résiduels des phases travaux du projet sur le cadre de vie après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction sont très faibles.

Synthèse des impacts	*Impact résiduel*
Nuisances liées aux opérations d'aménagement vis-à-vis des habitations les plus proches	*Négligeable*
Risques liés au chantier et aux opérations de défrichement	*Très faible*

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

<u>Infrastructures (trame viaire et réseaux)</u>

Impacts bruts

Les travaux de coupes de la végétation et d'installation du parc agrivoltaïque induiront une augmentation localisée et temporaire du trafic (8 à 12 mois incluant le raccordement) sur les voies de communication environnantes (plus particulièrement la RD725, seul axe de desserte du site), limitée aux véhicules et engins de chantier nécessaires. Du fait du passage des engins sur la RD725, voie départementale faisant le lien entre Preuilly-sur-Claise et La Roche-Posay et calibrée pour la circulation des camions (158 poids lourds par jour sur le comptage permanent de 2022), aucune dégradation notable de la voirie empruntée par les engins du chantier n'est à attendre.

Compte tenu du dimensionnement et de la fréquentation modérée de la RD725 sur laquelle seront indirectement raccordées les entrées / sorties du chantier, la fluidité du trafic ne sera pas significativement impactée.

Les travaux de raccordement le long de la voirie jusqu'au poste source induiront en revanche la mise en place de modalités de circulation adaptées, avec très probablement la mise en place de feux tricolores permettant d'assurer une circulation alternée. Ces modalités de circulation seront ajustées en fonction de l'avancement des tronçons de travaux.

S'agissant des réseaux, les opérations de décaissement et de réalisation de tranchées pour la mise en place du raccordement interne ne génèrent pas de risque particulier de coupure ou d'altération ; seuls les travaux de raccordement externe jusqu'au poste source pourraient occasionner une altération ponctuelle en cas d'interaction involontaire avec les réseaux en présence.

Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Perturbation temporaire des conditions de circulation et de l'état de la RD725 liées aux travaux d'aménagement du parc	Négatif	Direct	Direct	Court terme	Faible
Perturbation temporaire des conditions de circulations liées aux travaux de raccordement externe	Négatif	Direct	Direct	Court terme	Faible
Risques de coupure ou d'altération des réseaux existants (le long des voies de circulation dans le cadre du raccordement)	Négatif	Indirect	Temporaire	Court terme	Très faible

Mesures d'évitement et de réduction

Limitation des nuisances de chantier						
Code (référentiel CGDD) : R2.1j et R2.2b – Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines						
E	**R**	**C**	**A**	R2.1 Réduction technique en phase travaux		
Cadre physique	**Cadre biologique**	**Cadre paysager et patrimonial**	**Cadre de vie**	**Cadre socio-économique**	**Infrastructures**	
Descriptif Afin de limiter les impacts sur la circulation, des indications de zone de travaux (concernant le chantier du parc en lui-même) et de modification de circulation (concernant le raccordement) seront indiquées au préalable des tronçons d'intervention, le long de la voie. S'agissant des réseaux, dès la phase étude et préalablement aux travaux, des demandes de DICT seront renouvelées sur la zone d'implantation retenue et le linéaire de raccordement externe (phase ENEDIS) afin de localiser avec précision les réseaux existants et prévenir le risque de coupure ou d'altération.						
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance -						
Modalités de suivi envisageables -						

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Les niveaux d'impacts résiduels des phases travaux du projet sur le cadre de vie après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction sont très faibles.

Synthèse des impacts	*Impact résiduel*
Perturbation temporaire des conditions de circulation et de l'état de la voie de desserte locale liées aux travaux d'aménagement du parc	*Très faible*
Perturbation des conditions de circulations liées à l'augmentation du trafic généré par les engins de chantier et aux travaux de raccordement externe	*Très faible*
Risques de coupure ou d'altération des réseaux existants (au droit et à proximité de la zone d'implantation retenue)	*Très faible à négligeable*

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

6.6.2 Impacts et mesures de la phase exploitation

Risques naturels et technologiques

Impacts bruts

Il est à noter que dès sa phase de conception, le projet de parc agrivoltaïque de Boussay prend en compte l'ensemble des risques répertorié au droit du site. L'ancrage des structures supportant les panneaux sera ainsi adapté (notamment par la profondeur d'ancrage pouvant aller jusqu'à 3 mètres) au phénomène de retrait-gonflement des argiles (aléa fort au droit de la zone d'implantation retenue), afin de limiter tout risque de déstabilisation de celles-ci en cas de mouvement de la couche supérieure des sols.

L'exploitation du parc agrivoltaïque n'est pas de nature à générer un accroissement des risques de mouvements de terrain (retrait-gonflement des argiles, séisme) ou d'inondation (par remontées de nappes notamment) : les terrassements limités ainsi que le fonctionnement intrinsèque des panneaux photovoltaïques ne façonnent en effet pas un contexte propice à l'accroissement des risques naturels identifiés au sein de l'aire d'étude.

Concernant le raccordement du parc agrivoltaïque, enfoui, il n'est pas de nature à accroître les risques et ne serait sensible à aucun risque particulier. Les câbles sont imperméables. Les câbles, souples, ne sont pas sensibles à d'éventuels mouvement de terrain. Le réseau, perméable, n'aura pas d'incidence sur les remontées de nappe. Une fois le projet en fonctionnement, il n'aura ainsi aucune incidence sur les risques de manière générale.

Il en est de même pour les risques technologiques, desquels la zone d'implantation retenue s'affranchit bien.

Cependant, des sensibilités s'expriment aux abords de la zone d'implantation retenue concernant le risque potentiel de « feu de forêt », en raison du contexte boisé environnant. L'exploitation du parc agrivoltaïque au sol est en effet potentiellement susceptible d'engendrer un départ d'incendie en cas de dysfonctionnement, même si aucun de ses éléments n'est combustible et qu'il n'y a pas de risque de diffusion de matière toxique.

Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Risque d'incendie en cas de dysfonctionnement du parc agrivoltaïque	Négatif	Indirect	Permanent	Court à long terme	Modéré

Mesures d'évitement et de réduction

Intégration de dispositions pour la prévention du risque incendie						
Code (référentiel CGDD) : R2.2r – Autre						
E	**R**	**C**	**A**	R2.1 Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement		
Cadre physique	**Cadre biologique**	**Cadre paysager et patrimonial**	**Cadre de vie**	**Cadre socio-économique**	**Infrastructures**	
Descriptif Dans le cadre de la prise en compte du risque incendie, des mesures seront mises en place afin de permettre une intervention rapide des engins de secours. Les dispositions suivantes sont également prévues :						

• Une citerne souple d'une contenance de 120 m³ sera installée à l'entrée nord-est à proximité du portail d'accès, afin d'anticiper les besoins de lutte contre l'incendie • La piste lourde interne (4 m de largeur) permettra le passage des véhicules du SDIS en cas d'incendie mais peut également agir comme un premier rempart contre le feu. • Des Obligations Légales de Débroussaillement (25 m en extérieur à partir de la clôture + 25 m de recul entre les panneaux et la clôture) concernant les boisements alentours ont été respectées.
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Avant la mise en service de l'installation, les éléments suivants seront remis au SDIS : • Plan d'implantation sous forme numérique, avec indication des accès, points d'eau et positionnement des organes de coupures ; • Coordonnées des techniciens qualifiés d'astreinte ; • Procédure d'intervention et règles de sécurité à préconiser.
Modalités de suivi envisageables Sunvest a conclu des contrats avec les propriétaires forestiers avoisinants afin pouvoir y faire pratiquer les OLD sur une bande de 25m dans les bois.

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Les niveaux d'impacts résiduels du projet sur les risques naturels et technologiques après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction sont faibles.

Synthèse des impacts	*Impact résiduel*
Risque d'incendie en cas de dysfonctionnement du parc agrivoltaïque	*Faible*

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

Environnement acoustique

Impacts bruts

D'après le « **Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol** » (MEDDTL), « *une partie des éléments constitutifs de l'installation ne sont pas émetteurs de bruit : les structures, les fondations et les câbles électriques. Les sources sonores proviennent essentiellement des onduleurs et des transformateurs. Ces émissions sonores ne se propagent pas avec la même intensité dans toutes les directions, selon la topographie du site, et l'occupation des sols à ses abords. Une éventuelle gêne due au bruit ne peut être occasionnée la nuit puisque les installations ne fonctionnent pas. La réglementation applicable est celle de l'arrêté du 26 janvier 2007 relatif aux conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique* ».

Les sources sonores proviennent essentiellement des onduleurs et transformateurs qui génèrent un faible bruit. Ces éléments électriques installés dans des locaux techniques émettent un léger bruit (lié essentiellement aux systèmes de ventilation) qui se propage principalement au travers des grilles d'aération du local. Le niveau sonore produit est d'environ 40 dB(A), c'est-à-dire comparable à celui d'un réfrigérateur.
Le bruit est donc peu perceptible au-delà de quelques mètres (aucune habitation ou activité concernée).

Le fond sonore de l'environnement rural (généralement compris entre 30 et 45 dB) ne sera pas significativement marqué par le parc agrivoltaïque, d'autant plus que la végétation boisée autour de la limite de la zone d'implantation façonne également un écran sonore.

De plus, dans la mesure où l'appréciation d'un bruit se réduit avec la distance, aucune perception n'est envisageable depuis les habitations environnantes :

- Les maisons situées au hameau de La Croix Gilette, à environ 850 m au nord-est de la zone d'implantation retenue, par-delà des espaces boisés ;
- Les maisons situées au hameau de La Grande Ferme, à environ 1km à l'est de la zone d'implantation retenue, par-delà des espaces boisés ;
- Les maisons situées au hameau de La Chambonnerie, à environ 1 km au nord de la zone d'implantation retenue, par-delà des espaces boisés ;
- Les habitations du bourg de Boussay, situées au plus près à 1,3 km au nord-est de la zone d'implantation retenue, par-delà des espaces boisés.

Il est à noter qu'aucun établissement accueillant des personnes sensibles (école, crèche, cabinet médical…) n'est recensé à proximité immédiate du projet.

Les nuisances sonores sont donc négligeables compte tenu de l'environnement du parc agrivoltaïque. Aucune perturbation ou impact sur la santé des populations n'est à attendre à ce sujet (absence d'exposition prolongée de la population aux émissions sonores éventuelles issues du parc photovoltaïque).

Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	**Type d'impact** (positif / négatif direct / indirect)		**Temporalité de l'impact** (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		**Force de l'impact**
Augmentation du niveau de bruit ambiant	Négatif	Indirect	Permanent	Court à long terme	Négligeable

Mesures d'évitement et de réduction

Les impacts bruts étant négligeables, aucune mesure d'évitement ou de réduction d'impact n'est mise en place.

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Les niveaux d'impacts résiduels du projet sur l'environnement acoustique après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction sont négligeables.

Synthèse des impacts	*Impact résiduel*
Augmentation du niveau de bruit ambiant	*Négligeable*

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

Qualité de l'air et climat

Impacts bruts

Le parc agrivoltaïque n'engendre aucun rejet atmosphérique ; il n'est donc pas susceptible de générer un impact négatif sur la qualité de l'air. Elle ne produit aucun déchet dangereux et n'émet pas de polluants locaux ou d'odeur. Une installation photovoltaïque ne génère par ailleurs pas de gaz à effet de serre durant son fonctionnement.

Bien au contraire, en se substituant à des centrales de combustibles fossiles, les panneaux photovoltaïques contribuent à limiter la production de gaz à effet de serre influant sur le climat (réchauffement). Ainsi, en phase d'exploitation, le parc agrivoltaïque permettra de réaliser une économie de CO_2 rejeté dans l'atmosphère d'environ

5888 tonnes de CO_2 par an (par rapport au mix énergétique européen). La qualité de l'air se trouve donc favorablement impactée.

Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Limitation des gaz à effet de serre	Positif	Indirect	Permanent	Court à long terme	Positif

Mesures d'évitement et de réduction

Les impacts bruts étant positifs, aucune mesure d'évitement ou de réduction d'impact n'est mise en place.

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Les niveaux d'impacts résiduels du projet sur la qualité de l'air et le climat après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction sont positifs.

Synthèse des impacts	*Impact résiduel*
Limitation des gaz à effet de serre	*Positif*

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel négatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

Pollution lumineuse et effet d'éblouissement

Impacts bruts

Le « Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol » publié par le Ministère de l'environnement fait état des effets d'optiques et des éventuels éblouissements dus aux panneaux photovoltaïques des parcs solaires. En effet, les parcs photovoltaïques au sol peuvent créer des effets d'optique, dont les impacts sur les différentes composantes de l'environnement sont détaillés ci-dessous :

- Miroitements sur les surfaces dispersives (modules) et les surfaces lisses moins dispersives (construction métallique) ;
- Reflets créés par des miroitements sur les surfaces de verres lisses réfléchissantes ;
- Formation de lumière polarisée due à la réflexion.

Miroitements
Tous les phénomènes de réflexion pénalisent la performance d'une installation photovoltaïque. Afin de limiter ce phénomène, les panneaux font l'objet d'un traitement. Les verres de haute qualité ne réfléchissent donc que 8 % de la lumière. Par ailleurs, quand le soleil est bas (angle d'incidence inférieur à 40°), les réflexions augmentent et, avec une incidence de 2°, la réflexion des rayons du soleil est totale. Le miroitement concerne également les éléments de constructions (cadre, assises métalliques) qui peuvent également refléter la lumière. Ces éléments n'étant pas orientés systématiquement vers la lumière, des réflexions sont possibles dans tout l'environnement. Sur les surfaces lisses, la lumière de réflexion se diffuse moins intensément.

Reflets
Contrairement à une crainte parfois exprimée, le risque de reflets aveuglants est inexistant sur et aux alentours du parc agrivoltaïque. La face externe du verre qui protège les cellules photovoltaïques des modules reçoit systématiquement un traitement antireflet ultra-performant dans le but d'améliorer le rendement de conversion.
De plus, l'inclinaison des modules fait que la lumière éventuellement reflétée se dirige plus ou moins haut dans le ciel suivant l'heure de la journée et ne peut donc être perçue que par un observateur se trouvant en un point très en hauteur du parc agrivoltaïque. Or il n'existe pas de reliefs importants autour du parc agrivoltaïque de Boussay.

Polarisation de la lumière
La lumière du soleil est polarisée par la réflexion sur des surfaces lisses brillantes (par exemple la surface de l'eau, les routes mouillées). Le plan de polarisation dépend de la position du soleil. Certains insectes (abeilles, bourdons, fourmis, etc.) ont cette aptitude bien connue de percevoir la lumière polarisée dans le ciel et de se guider sur elle.
Les modules solaires réfléchissent une partie de la lumière. Les modules s'orientant vers le soleil, les éblouissements n'affectent pas de la même façon tous les sites qui se trouvent à proximité d'une installation. Dans le cas d'installations fixes (inclinaison de 18°), les rayons du soleil sont réfléchis en direction du ciel. Les perturbations au sud d'une installation sont pratiquement inexistantes du fait de l'incidence perpendiculaire.

Quand le soleil est bas (c'est-à-dire le matin et le soir), la lumière se reflète davantage à cause de l'incidence rasante. Des éblouissements peuvent alors se produire dans des zones situées à l'ouest et à l'est de l'installation. Ces perturbations sont toutefois relativisées car les miroitements des modules sont masqués par la lumière directe du soleil. A faible distance des rangées de modules, il ne faut plus s'attendre à des éblouissements en raison de propriété de diffusion des modules.

De surcroît, la distance des habitations les plus proches (à minima 850m) ainsi que le maintien d'une barrière végétale boisée autour du site atténuera pleinement l'effet d'éblouissement des riverains et des usagers des abords.

Eclairage nocturne
Le parc agrivoltaïque ne sera pas éclairé la nuit. De fait, aucune pollution lumineuse et les effets d'éblouissement ne sont à envisager sur ce site. La qualité du ciel sera ainsi pleinement préservée.
Aucune perturbation ou impact sur la santé des populations n'est à attendre à ce sujet.

Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Accroissement de la pollution lumineuse	Négatif	Direct	Permanent	Long terme	Négligeable

Mesures d'évitement et de réduction

Les impacts bruts étant négligeables, aucune mesure d'évitement ou de réduction d'impact n'est mise en place.

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Les niveaux d'impacts résiduels du projet sur la pollution lumineuse après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction sont positifs.

Synthèse des impacts	*Impact résiduel*
Accroissement de la pollution lumineuse	*Négligeable*

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel négatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

Infrastructures (trame viaire et réseaux)

Impacts bruts

L'accès au site du parc agrivoltaïque est assuré à partir de la RD725. Aucune création ou modification de voirie n'est nécessaire pour l'installation, le fonctionnement ou le démantèlement du parc photovoltaïque.

L'accroissement de trafic sera essentiellement sensible en phases de chantiers (construction et démantèlement), mais il restera toutefois faible eu égard au dimensionnement et à la circulation quotidienne sur la RD725. En phase d'exploitation, aucune incidence significative sur les voiries et accès n'est à prévoir, le projet ne générant qu'un trafic limité lié à la maintenance ponctuelle des structures (quelques véhicules par mois), et à l'entretien de la végétation.

S'agissant des réseaux, aucun risque d'altération ou de coupure des réseaux n'est attendu.

Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Accroissement du trafic	Négatif	Indirect	Permanent	Moyen à long terme	Négligeable
Interaction avec les réseaux existants	Négatif	Indirect	Temporaire	Moyen à long terme	Négligeable

Mesures d'évitement et de réduction

Les impacts bruts étant négligeables, aucune mesure d'évitement ou de réduction d'impact n'est mise en place.

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Les niveaux d'impacts résiduels du projet sur les infrastructures après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction sont négligeables.

Synthèse des impacts	*Impact résiduel*
Accroissement du trafic	*Négligeable*
Interaction avec les réseaux existants	*Négligeable*

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

6.7 Cadre socio-économique

6.7.1 Impacts et mesures de la phase chantier (construction et démantèlement)

Impacts bruts

Le personnel du chantier générera une potentielle augmentation de consommation dont bénéficierait l'économie locale (restauration, commerces, hébergement…) pendant toute la durée des travaux (8 à 12 mois environ). Dans la mesure du possible, l'emploi des entreprises locales (BTP) sera également positivement impacté par l'installation du parc agrivoltaïque. Le raccordement n'aura en revanche aucun impact sur les activités économiques.

Il est à noter qu'aucun impact négatif n'est attendu sur les activités de tourisme ou de loisirs présentes à Boussay dans la mesure où aucune interaction n'est relevée entre ces activités et la zone retenue pour l'implantation du parc agrivoltaïque.

Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Renforcement potentiel de l'économie locale	Positif	Indirect	Temporaire	Moyen à long terme	Positif

Mesures d'évitement et de réduction

Renforcement de l'économie locale					
Code (référentiel CGDD) : A9.a – Autre					
E	**R**	**C**	**A**	A9 - Autre	
Cadre physique	**Cadre biologique**	**Cadre paysager et patrimonial**	**Cadre de vie**	**Cadre socio-économique**	**Infrastructures**
Descriptif La construction du parc agrivoltaïque de Boussay impliquera de nombreux corps de métier (électriciens, soudeurs, génie civiliste…). Dans la mesure du possible, les entreprises locales seront sollicitées en priorité.					
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance -					
Modalités de suivi envisageables -					

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Les niveaux d'impacts résiduels du projet sur l'activité économique après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction sont positifs, dans une mesure toutefois limitée.

Synthèse des impacts	*Impact résiduel*
Renforcement potentiel de l'économie locale	*Positif*

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel négatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

6.7.2 Impacts et mesures de la phase exploitation

Impacts bruts

En dehors des bénéfices fiscaux profitant à la collectivité concernée, le parc agrivoltaïque ne constitue pas en lui-même un projet susceptible d'influer sur le cadre socio-économique local.

Concernant l'activité agricole, les conclusions formulées par **PC Consult dans l'Etude Préalable Agricole en date de juin 2024** (jointe en intégralité en annexe de cette étude d'impact) sont les suivantes :

Thème	Impact initial	Niveau
Incidences sur les valeurs économiques de l'exploitation concernée		
Incidences sur la Surface Agricole Utile de l'exploitation concernée	La SAU de la ZIP correspond à 15% de la SAU de	Moyen
Incidences sur les terres agricoles de bonne qualité agronomique	Terres non adaptées aux grandes cultures	Nul
Incidences sur les équipements de valorisation de la terre agricole (drainage,	Pas d'équipement de valorisation de la terre	Nul
Incidences sur la production agricoles sous signes de qualité	Pas de production sous signes de qualité	Nul
Incidences sur la perte de production de l'exploitation concernée	Estimée à 37 385,92 € /an	Moyen
Incidences sur l'organisation de l'exploitation	Il n'y aura pas d'impact sur la logistique de son	Nul
Incidences sur les emplois agricoles directs perdus	Estimation à 0.046 UTA pour la surface concernée	Très faible
Incidences sur les projets court terme et moyen terme de l'exploitation	L'exploitant n'avait pas de projet pour la parcelle	Nul
Incidences sur la dynamique du territoire d'étude		
Taux d'artificialisation du projet	2,6 % de la surface totale du projet (35,2 ha)	Faible
Réversibilité du projet	Remise à l'état initial au bout de 30 ans	Nul
Effets cumulés	209,2 ha agricoles concernés par du photovoltaïque dans la communauté de commune Loches Sud Touraine	Faible
Incidences sur l'économie agricole du territoire		
Incidences sur la filière céréales et oléagineux	Chiffre d'affaires concerné minime par rapport aux entreprises	Très faible
Incidences sur une filière de qualité	Pas de filière de qualité concernée	Nul
Incidences sur la perte d'emplois indirects	0,184 à 0,23 emplois indirects perdus	Très faible
Montant du préjudice agricole : 51 394,21 €		

Les impacts initiaux du projet sans mesure de réduction sont majoritairement négligeables ou nuls. L'impact au niveau de la SAU de l'exploitation E est jugé moyen à fort.

Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	**Type d'impact** (positif / négatif direct / indirect)		**Temporalité de l'impact** (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		**Force de l'impact**
Perte de production de l'exploitation agricole E	Négatif	Indirect	Permanent	Moyen à long terme	Modéré

Mesures d'évitement et de réduction

Mesures d'évitement : il n'existe pas d'emplacements non agricoles disponibles sur le territoire étudié compatibles avec la surface nécessaire pour une centrale photovoltaïque : aucune mesure d'évitement n'est retenue.

Mesures de réduction : le projet comporte une mesure de réduction, **l'installation d'un éleveur ovin** sous panneaux.

Séquence Éviter – Réduire - Compenser			
Mesures d'Évitement (Chapitre 6.1)			
- Prise en compte des sites dégradés existants, - Évitement de la mise en place de panneaux sur les zones à enjeux environnementaux fort définit par le bureau d'étude Thema Environnement.			
Mesures de réduction (Chapitre 6.2)			
Mesure de réduction R1 : Projet agrivoltaïque			
Projet agricole		**Description technique de l'installation**	
Exploitation portant le projet	EARL X_2	Type de structure photovoltaïque	Photovoltaïque fixe
Localisation de l'exploitation	Siège d'exploitation est situé à Chaumussay (environ 5 km du projet)	Type de structure portant les panneaux	mono-pieu
ETP sur l'exploitation	2	Inter-rang (m)	5
Type de culture ou d'élevage	Ovins allaitants et grandes cultures	Hauteur mini (m)	1,5
Qualité de la production agricole	Label rouge « Le Diamandin » ou IGP « Agneau du Poitou-Charentes ».	Tournière (m)	25
Cheptel	360 têtes pour environ 380 agnelages par an	Taux de couverture (%)	39,98 %
Débouchés	Coopérative CAVEB dans les Deux-Sèvres (79)	Superficie non exploitable (%)	5,2 %
Besoin agricole identifié	Disposer d'une surface supplémentaire pour faire pâturer son troupeau et faire du foin, permettant ainsi d'agrandir son cheptel et de lui faire profiter de l'extérieur tout en restant autosuffisant en céréales et en fourrage.		
Critères agrivoltaïques réglementaires		**ok**	**Chapitre 6.2.3**
Impact total des mesures de réduction		29 659,34 €	**Chapitre 6.5**

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Thème	Impact initial	Niveau	Impact résiduel	Niveau	
Incidences sur les valeurs économiques des exploitations concernées					
Incidences sur la Surface Agricole Utile des exploitations concernées	La SAU de la ZIP correspond à 15% de la SAU de	Moyen	/	E : Moyen	E_2 : Positif
Incidences sur les terres agricoles de bonne qualité agronomique	Terres non adaptées aux grandes cultures	Nul	Meilleur valorisation de la parcelle	Positif	
Incidences sur les équipements de valorisation de la terre agricole (drainage,	Pas d'équipement de valorisation de la terre	Nul	/	/	
Incidences sur la production agricoles sous signes de qualité	Pas de production sous signes de qualité	Nul	La production ovine sera commercialisé sous signe de qualité	Positif	
Incidences sur la perte de production des exploitations concernées	Estimée à 37 385,92 € /an	Moyen	Estimée à 4 505 €/an	E : Moyen	E2 : Positif
Incidences sur l'organisation de l'exploitation	Il n'y aura pas d'impact sur la logistique de son	Nul	/	/	
Incidences sur les emplois agricoles directs perdus	Estimation à 0.046 UTA pour la surface concernée	Très faible	/	/	
Incidences sur les projets court terme et moyen terme de l'exploitation	L'exploitant n'avait pas de projet pour la parcelle	Nul	Revenu supplémentaire pour le propriétaire	Positif	
Incidences sur la dynamique du territoire d'étude					
Taux d'artificialisation du projet	2,8 % de la surface totale du projet (35,2 ha)	Faible	5.2 % de la surface finale clôturée (17.9 ha)	Faible	
Réversibilité du projet	Remise à l'état initial au bout de 30 ans	Nul	/	Nul	
Effets cumulés	209,2 ha agricoles concernés par du photovoltaïque dans la communauté de commune Loches Sud Touraine	Faible	/	Faible	
Incidences sur l'économie agricole du territoire					
Incidences sur les filières céréales et oléagineux et ovines	Chiffre d'affaires concerné minime par rapport aux entreprises	Très faible	L'impact reste inchangé sur la filière COP. Le projet induit un gain de production primaire pour la filière ovine estimée à 25 260 €/an	Filière COP : Très faible	Filière ovine : Positif
Incidences sur une filière de qualité	Pas de filière de qualité concernée	Nul	Augmentation la taille d'un cheptel commercialisé sous signe de qualité	Positif	
Incidences sur la perte d'emplois indirects	0,184 à 0,23 emplois indirects perdus	Très faible	/	/	
Montant du préjudice agricole : 51 394,21 €	Montant de la mesure de réduction : 29 706,8 €	Montant de l'impact résiduel du projet : 21 687,41 €			

Synthèse des impacts	*Impact résiduel*
Perte de production de l'exploitation agricole E, filière culture	*Modéré*
Perte de production de l'exploitation agricole E2, filière ovine	*Positif*

Mesures compensatoires

3 mesures de compensation agricoles ont été identifiées et sont encore à l'état de projet.

Mesures de Compensation (Chapitres 6.7)	
Montant restant à compenser après les mesures d'évitement et de réduction	37 953 €
Projets de compensation identifiés	3 projets en cours d'étude (PAT, modernisation d'un abattoir local, équipement d'une CUMA)
Mesures de suivi et contrôle (Chapitre 7)	
• Suivi de l'activité agricole (les conditions techniques seront établies d'après le futur arrêté à paraître)	

Les projets étant encore à l'état d'ébauche, SUNVEST ne souhaite pas se positionner sur un montant de financement des projets cités ci-dessus mais s'engage à continuer le processus de recherche et de définition de projets de compensation si la CDPENAF valide les pistes évoquées dans ce dossier.
SUNVEST reste ouvert à d'autres répartition du financement selon les recommandations de la CDPENAF. Si l'un des projets n'aboutissait pas, SUNVEST allouera la somme résiduelle (37 953 € moins les sommes déjà engagées dans le ou les projets de compensation) à l'un des autres projets de compensation cités, ou à un appel à projets permettant d'identifier un nouveau projet de compensation non envisagé à ce jour.

SUNVEST s'engage à réaliser un suivi des mesures de compensation. L'entreprise informera la CDPENAF au moment du financement du projet et présentera les preuves d'achat. Elle recontactera les porteurs de projet un an après le financement du projet pour faire un point sur sa mise en œuvre et informera la CDPENAF du résultat.

6.8 Santé humaine et salubrité

L'objectif de ce volet de l'étude d'impact est de rechercher si les modifications apportées à l'environnement par le projet peuvent avoir des incidences sur la santé humaine, autrement dit d'évaluer les risques d'atteinte à la santé humaine liés aux différentes pollutions et nuisances résultant de la réalisation ou de l'exploitation de l'aménagement projeté.

De façon générique, les causes potentielles d'altération sanitaire et les précautions particulières pour y remédier ont déjà été évoqués dans le déroulé de cette étude concernant les thèmes suivants :

- Pollution des eaux et des sols ;
- Qualité de l'air ;
- Bruit et nuisances sonores,
- Pollution lumineuse,

Sur ces différents sujets, aucun impact n'a été soulevé eu égard aux risques d'atteinte à la santé humaine ou à la salubrité, tant en phase chantier qu'en phase exploitation.

Des compléments sont proposés ci-après concernant :

- Risques électriques et champs électromagnétiques ;
- Traitement des déchets.

6.8.1 Impacts et mesures de la phase chantier (construction et démantèlement)

Risque électrique et champs électromagnétiques

Les modules photovoltaïques présentent des risques spécifiques liés à la production d'électricité dès qu'ils sont exposés à la lumière. Aussi, le personnel de chantier devra donc être formé en conséquence. Un plan de prévention (ou PPSPS – Plans Particuliers de Sécurité et de Protection de la Santé) sera élaboré après une visite préalable. Un matériel et des procédures appropriés seront utilisés dans le cadre du projet : équipements de protection individuelle, matériel de manutention, outils et appareils homologués pour l'utilisation en extérieur, signalisation…

L'ensemble des normes de construction en vigueur, qu'elles soient générales ou relatives à l'électricité, sera respecté.

Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Absence d'impacts spécifiques sur la santé	-	-	-	-	Nul

Mesures d'évitement, de réduction

Les impacts bruts étant nuls, aucune mesure d'évitement ou de réduction d'impact n'est mise en place.

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Synthèse des impacts	*Impact résiduel*
Absence d'impacts spécifiques sur la santé	*Nul*

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

Déchets

Comme présenté au chapitre 5.5, les chantiers de construction et démantèlement du parc photovoltaïque seront générateurs de déchets divers (gravats, matériaux divers en phase construction ; verre, silicium, métaux, câbles… en phase de démantèlement). Ces déchets seront triés et stockés sur le site, puis acheminés vers les filières de traitement adéquates dûment autorisées afin d'être valorisés ou éliminés (recyclage, brûlage…). L'évacuation des déchets fera l'objet d'une traçabilité par bordereaux.

Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Production de déchets de chantier lors de la construction et de déchets en fin de vie lors du démantèlement	Positif	Indirect	Temporaire	Moyen à long terme	Modéré

Mesures d'évitement et de réduction

Gestion des déchets de construction et de démantèlement						
Code (référentiel CGDD) : E3.2b – Redéfinition / Modifications / Adaptation des choix d'aménagement, des caractéristiques du projet						
E	**R**	**C**	**A**	E3.1- Evitement technique en phase travaux		
Cadre physique	**Cadre biologique**	**Cadre paysager et patrimonial**	**Cadre de vie**	**Cadre socio-économique**	**Infrastructures**	
Descriptif Comme évoqué précédemment, les déchets des chantiers et de démantèlement du parc photovoltaïque seront gérés et traités par les entreprises spécialisées agréées dans le cadre de la législation en vigueur. Il est à noter que SUNVEST s'engage, avec les principaux acteurs de la filière photovoltaïque en Europe, dans l'association SOREN afin d'assurer un recyclage optimum (au moins 90% des constituants) des panneaux photovoltaïques.						
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Gestion des déchets en fonction des filières appropriées.						
Modalités de suivi envisageables La gestion des déchets sera suivie par le coordonnateur chantier et/ou environnement.						

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Les niveaux d'impacts résiduels du projet sur les déchets après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction sont faibles.

Synthèse des impacts	*Impact résiduel*
Production de déchets de chantier lors de la construction et de déchets en fin de vie lors du démantèlement	*Faible*

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue

6.8.2 Impacts et mesures de la phase exploitation

<u>Risque électrique et électromagnétique</u>

Impacts bruts

D'après le « **Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol** » (MEDDTL), les sources émettrices de champs électromagnétiques dans une installation photovoltaïque sont les modules solaires et les lignes de connexion en courant continu, les convertisseurs, les onduleurs et les transformateurs permettant le raccordement au réseau en courant alternatif. Une installation solaire photovoltaïque au sol raccordé au réseau produit un champ électrique et magnétique le jour uniquement. En absence d'ensoleillement (période nocturne notamment), le courant et la tension sont nuls dans les modules photovoltaïques et les câbles ; et très faibles au niveau de l'onduleur (en veille, alimenté par le réseau). Ainsi, l'installation photovoltaïque ne génère pas de champ électromagnétique pouvant affecter la qualité du sommeil des habitants.

Il est à noter que les onduleurs, principale source de champ électromagnétique, se trouvent dans une armoire métallique qui bloque les champs magnétiques (parois faradisées). A une distance de 10 m des transformateurs, l'impact est ainsi négligeable. Par conséquent, les habitations des hameaux les plus proches sont suffisamment éloignées du parc (au moins 850 m) pour ne pas être concernées par cet impact brut. La population ne subit donc pas d'exposition prolongée aux champs électriques produits au droit de l'installation photovoltaïque.

Les rayonnements électromagnétiques des installations photovoltaïques sont comparables à ceux émis par d'autres appareils déjà présents dans les habitations. Ils sont le plus souvent imperceptibles à quelques dizaines de centimètres des panneaux, des câbles ou des onduleurs. Par conséquent, ils ne représentent pas de danger pour la santé des hommes surtout si un certain nombre de précautions sont prises sur la localisation des onduleurs. Aussi, aucun impact sur la santé humaine n'est donc à attendre concernant cette thématique.

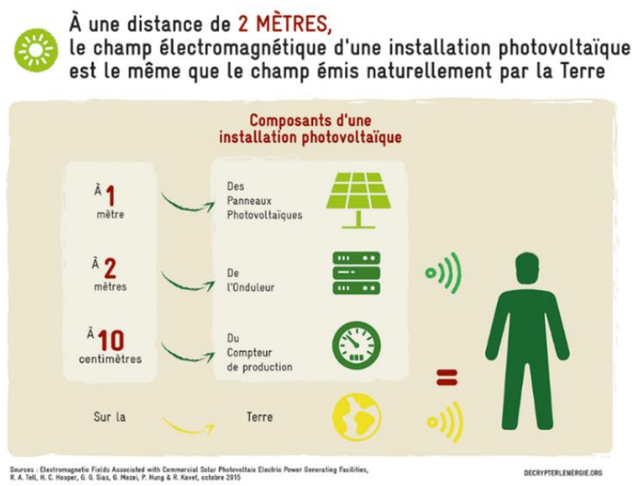


Figure 128 : Présentation des effets des champs électromagnétiques émis par une installation photovoltaïque

Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Absence d'impact spécifique sur la santé humaine	-	-	-	-	Nul

Mesures d'évitement et de réduction

Les impacts bruts étant nuls, aucune mesure d'évitement ou de réduction d'impact n'est mise en place.

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Synthèse des impacts	*Impact résiduel*
Absence d'impact spécifique sur la santé humaine	*Nul*

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel négatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

<u>Déchets</u>

Impacts bruts

Le projet de parc agrivoltaïque ne génère aucun déchet en fonctionnement, hormis le changement éventuel de pièces au besoin (gérées par la suite par les filières agréées). Aucun ramassage spécifique de déchets n'est donc à prévoir.

Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Production de déchets	Négatif	Direct	Permanent	Long terme	Négligeable

Mesures d'évitement, de réduction

En l'absence d'impact spécifique sur la production de déchets en phase exploitation, aucune mesure d'évitement ou réduction n'est prévue.

Synthèse des impacts	*Impact résiduel*
Production de déchets	*Négligeable*

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Les niveaux d'impacts résiduels sur la production de déchets en phase exploitation après prise en compte des mesures d'évitement et de réduction sont faibles.

Mesures compensatoires

En l'absence d'impact résiduel significatif du projet, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

6.9 Analyse des effets potentiels attendus du raccordement électrique externe

Afin d'intégrer la définition enveloppante de la notion de projet défini par l'article L.122-1 du Code de l'environnement, la présente étude d'impact intègre l'analyse des impacts potentiels attendus du raccordement électrique externe.

A ce titre, une étude de faisabilité plus précise pour le raccordement du parc agrivoltaïque de Boussay sera commandée auprès d'ENEDIS.

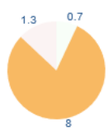
A l'heure actuelle, l'hypothèse de raccordement le plus probable pourrait être le raccordement au poste-source de Preuilly (sous réserve d'une évolution des capacités de raccordement). Une deuxième option, non privilégiée, est envisageable avec un raccordement au poste source de Pleumartin.

Informations concernant les postes source de Preuilly et Pleumartin en septembre 2024 :

Preuilly

SUIVI DES ENR :

Puissance des projets en service du S3REnR en cours : 1.3 MW
Puissance des projets en développement du S3REnR en cours : 8.0 MW
Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter : 0.7 MW



Puissance EnR déjà raccordée	15.1
Puissance des projets EnR en développement	68.0
Capacité réservée aux EnR au titre du S3REnR	10.0
Attention: la valeur de la capacité réservée a été modifiée sur ce poste	Transfert -26 MW 22/02/24
Quote-Part unitaire actualisée	62.75 k/MW
dont la convention de raccordement est signée	0.0 MW
Taux d'affectation des capacités réservées	71 %

mis à jour le 13/08/2024

CAPACITÉ D'ACCUEIL DU RÉSEAU PUBLIC DE TRANSPORT :

de transport et de distribution des installations de production

Données pour le raccordement dans le cadre du S3REnR :

Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR, disponible vue du réseau public de transport	0.0 MW
Travaux RTE indiqués dans le schéma ou dans son état initial, permettant d'augmenter la capacité réservée disponible	!

Données pour le raccordement en dehors du S3REnR :

RTE - Capacité d'accueil en HTB1	

mis à jour le 13/08/2024

CAPACITÉ D'ACCUEIL DU RÉSEAU PUBLIC DE DISTRIBUTION :

Données pour le raccordement dans le cadre du S3REnR :

Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR, restante sans travaux sur le poste source	0.0 MW
Puissance cumulée des transformateurs existants	56.0 MW
Nombre de transformateurs existants	2.0
Tension aval	21.0
Tension amont	90.0

Données pour le raccordement en dehors du S3REnR :

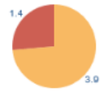
Puissance en file d'attente	68.0 MW
Puissance en file d'attente hors S3REnR majorée de la capacité réservée du S3REnR	70.0 MW
Capacité de transformation HTB/HTA restante disponible pour l'injection sur le réseau public de distribution	58.4 MW

mis à jour le 13/05/2024

Pleumartin

SUIVI DES ENR :

Puissance des projets en service du S3REnR en cours : 1.4 MW
Puissance des projets en développement du S3REnR en cours : 3.9 MW
Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter : 0.0 MW



Puissance EnR déjà raccordée	51.0
Puissance des projets EnR en développement	4.5
Capacité réservée aux EnR au titre du S3REnR	5.0
Attention: la valeur de la capacité réservée a été modifiée sur ce poste	04/04/2023 : -4 MW vers COLOMBIERS | 11/09/2023 : -10 MW vers COLOMBIERS | 04/10/2023 : -2 MW vers COLOMBIERS
Quote-Part unitaire actualisée	89.94 k/MW
dont la convention de raccordement est signée	0.0 MW
Taux d'affectation des capacités réservées	72 %

mis à jour le 13/05/2024

CAPACITÉ D'ACCUEIL DU RÉSEAU PUBLIC DE TRANSPORT :

de transport et de distribution des installations de production

Données pour le raccordement dans le cadre du S3REnR :

Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR, disponible vue du réseau public de transport	2.2 MW
Travaux RTE indiqués dans le schéma ou dans son état initial, permettant d'augmenter la capacité réservée disponible	!

Données pour le raccordement en dehors du S3REnR :

RTE - Capacité d'accueil en HTB1	

mis à jour le 13/05/2024

CAPACITÉ D'ACCUEIL DU RÉSEAU PUBLIC DE DISTRIBUTION :

L'ELECTRICITE EN RESEAU

Données pour le raccordement dans le cadre du S3REnR :

Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR, restante sans travaux sur le poste source Cette capacité disponible sur le réseau public de distribution nécessite des travaux sur le réseau public de transport.	16.8 MW
Puissance cumulée des transformateurs existants	72.0 MW
Nombre de transformateurs existants	2.0
Tension aval	21.0
Tension amont	90.0
Travaux GRD indiqués dans le schéma ou dans son état initial, permettant d'augmenter la capacité réservée disponible	Ajout dun transformateur de 36 MVA

Données pour le raccordement en dehors du S3REnR :

Puissance en file d'attente	4.5 MW
Puissance en file d'attente hors S3REnR majorée de la capacité réservée du S3REnR	20.7 MW
Capacité de transformation HTB/HTA restante disponible pour l'injection sur le réseau public de distribution	74.0 MW

mis à jour le 13/05/2024

Le tracé exact de cette liaison souterraine devra être confirmé par ENEDIS une fois le projet autorisé, le raccordement externe prévu étant sous leur maîtrise d'ouvrage au titre des articles L.342-1 et suivants du Code de l'énergie.

Les modalités de travaux ne sont à ce stade pas définies précisément. Aussi, l'analyse des impacts proposées ci-dessous est générique et reposera sur les données d'entrée suivantes :

- Le raccordement entre les postes de livraison et le poste source sera souterrain, en suivant les bords de chemins et des routes ;
- L'enfouissement du câble en tranchée sera effectué préférentiellement dans l'axe de la voie. La fermeture des tranchées sera réalisée soigneusement, sans aucun dépôt latéral, en conservant l'horizon pédologique des sols ;
- Dans la mesure du possible, les travaux de raccordement seront maintenus sous le tablier des ponts si des ouvrages d'art ou cours d'eau devaient être traversés. En cas d'impossibilité, des forages dirigés ou travaux d'ensouillage avec mise en place de batardeaux pourront être mis en œuvre.

Compte tenu du caractère souterrain du raccordement et des mesures prises en phase de conception afin de prévenir des risques de dégradation accidentelle, il n'est pas prévu d'intervention sur le tracé (entretien ou réparation) en phase exploitation. De plus, la nature de l'ouvrage n'induit aucune activité ni aucun risque de pollution en phase exploitation. Aussi, l'analyse des impacts présentée ci-dessous portera principalement sur les impacts attendus en phase chantier et dans une moindre mesure sur ceux susceptibles d'intervenir lors du fonctionnement du raccordement.

De surcroît les mesures destinées à éviter et réduire les impacts du raccordement externe sont données à titre indicatif, la maîtrise d'ouvrage d'un tel ouvrage relevant d'ENEDIS.

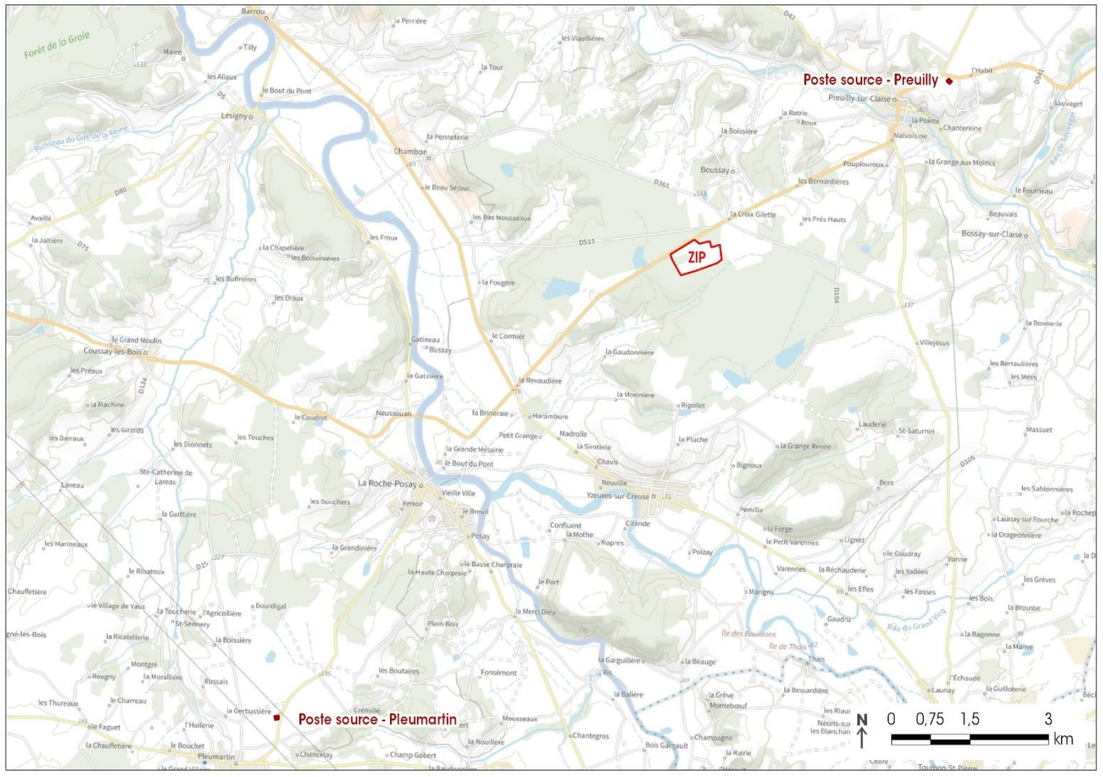


Figure 129 : Options de raccordement au poste source

6.9.1 Cadre physique

Impacts bruts

Aucun impact significatif sur la topographie et la géologie ne sera occasionné par le raccordement externe. En effet, les câbles seront enterrés en « surface » à une profondeur variant entre 0,8 et 1m. Ces derniers n'auront donc aucun effet sur les couches géologiques en présence.

Des modifications topographiques locales sont toutefois susceptibles d'être occasionnées lors des travaux de raccordement. En effet, chacun de ceux-ci vont nécessiter des mouvements de terre et donc des stockages temporaires de matériaux le long du tracé. Induite de façon temporaire, cette modification topographique sera ponctuelle et variable selon l'avancée du chantier.

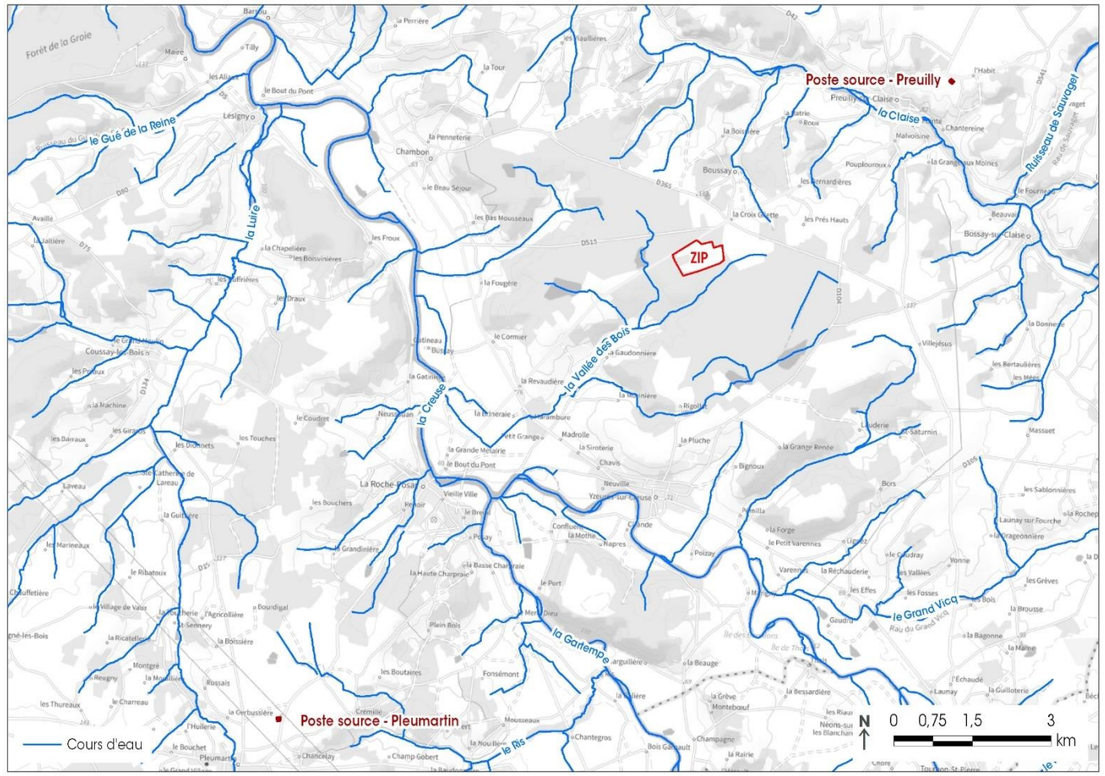


Figure 130 : Localisation du réseau hydrographique aux abords des postes source envisagés

A ce stade, les options de raccordement envisagées interceptent des cours d'eau :

- Option 1 Preuilly : la vallée de la Claise et des affluents
- Option 2 Pleumartin : la vallée de la Creuse et des affluents.

En conséquence, il est attendu un impact sur ces cours d'eau. Le passage sous le tablier du pont sera recherché en priorité. A défaut, la technique en sous-œuvre (forage dirigé) ou l'ensouillage avec mise en place de batardeaux seront privilégiés. Cette dernière technique entraînera le cas échéant une modification du régime d'écoulement des eaux. Les parties mises en assec le seront de manière temporaire.

Une pollution accidentelle des sols, donc des eaux superficielles et souterraines est également possible. Les risques de déversement de substances chimiques polluantes (hydrocarbures, huiles, etc.) ou d'apports de poussières terrigènes sont en effet inhérents à tout chantier, notamment lors du ravitaillement des engins ou d'un accident. Ce risque reste cependant très limité compte tenu du nombre réduit d'engins de chantier sur le site.

Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Modification du régime d'écoulement des eaux superficielles	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme	Modéré
Pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme	Très faible

Mesures indicatives d'évitement et de réduction

L'évitement sera recherché prioritairement par le passage du raccordement externe sous le tablier de pont.
A défaut de passage sous le tablier du pont, en cas de mise en œuvre de batardeaux, la modification du régime d'écoulement des eaux superficielles pourra être évitée par la mise en œuvre d'un pompage de part et d'autre de la section de passage.

Le travail sera organisé de manière à prévenir et limiter les nuisances pour l'environnement. Les entreprises devront respecter la réglementation. Celle-ci sera rappelée sur le cahier des clauses administratives particulières et sur le plan général de coordination réalisé par le coordinateur de sécurité et de protection de la santé.

Afin d'assurer la protection des eaux superficielles et souterraines, les mesures prévues pour le chantier de raccordement seront identiques à celles prévues pour le chantier du parc agrivoltaïque.

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Synthèse des impacts	*Impact résiduel*
Modification du régime d'écoulement des eaux superficielles	*Faible*
Pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines	*Négligeable*

6.9.2 Cadre biologique

Impacts bruts

Le cortège floristique sur l'emprise des deux options de tracé n'est pas connu à ce stade du projet. Il est toutefois à noter que l'accès au poste source de Preuilly nécessitera de traverser la ZNIEFF de type II « Vallée de la Claise et de ses affluents » (cf. Figure 131).

La restriction de l'emprise du tracé aux bermes de route limitera les impacts des travaux à des secteurs de faibles enjeux faunistiques et floristiques, et à des milieux sans enjeu spécifique notamment vis-à-vis des secteurs de plus forts enjeux écologiques.

A la charge d'ENEDIS ou de RTE, une étude spécifique à ces travaux sera réalisée pour mettre en évidence les éventuels enjeux faunistiques et floristiques, les incidences potentielles (portant essentiellement sur la destruction de la flore et des habitats, et sur le dérangement de la faune en phase chantier), et la mise en place le cas échéant de mesures adaptées dans le cadre de la séquence « éviter-réduire-compenser ».

Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	**Type d'impact** (positif / négatif direct / indirect)		**Temporalité de l'impact** (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		**Force de l'impact**
Destruction d'habitats patrimoniaux et d'espèces végétales à enjeu et/ou protégées	Négatif	Direct	Permanent	Court terme	Modéré
Destruction d'habitats et de spécimens d'espèces animales à enjeu et/ou protégées	Négatif	Direct	Permanent	Court terme	Modéré
Dérangement d'espèces animales à enjeu et/ou protégées	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme	Modéré

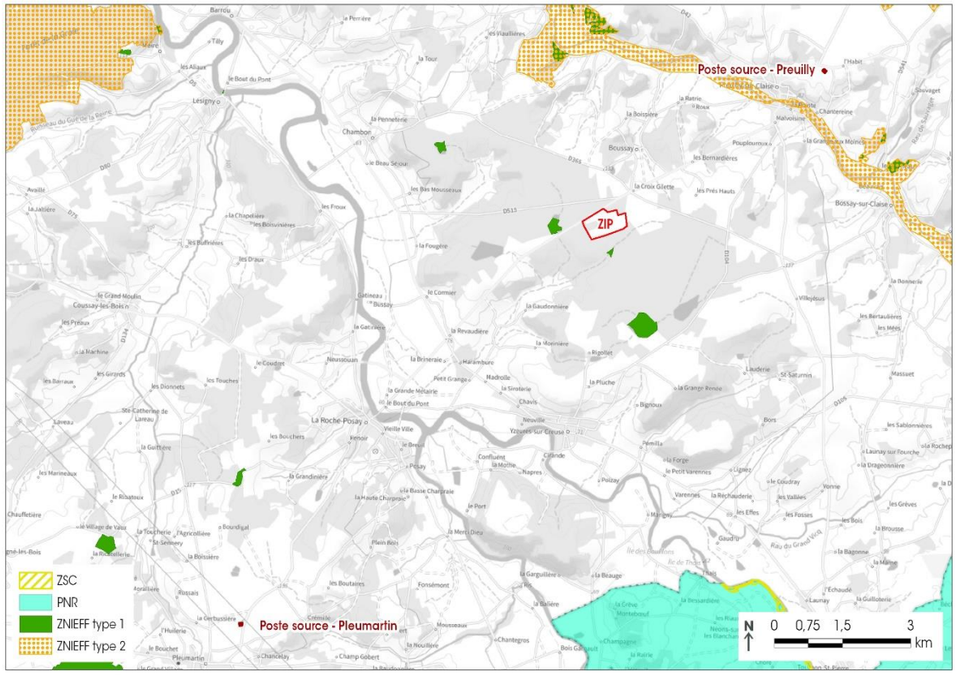


Figure 131 : Localisation des sites naturels sensibles aux abords des postes source

Mesures génériques indicatives d'évitement et de réduction

Le tracé de raccordement n'est pas connu à ce stade mais RTE prévoit d'ores et déjà un panel de mesures génériques d'évitement et de réduction dont l'application sera ajustée en fonction des enjeux mis en évidence une fois le tracé défini.

<u>Mesures pour la préservation des habitats</u>

Si présence d'habitats patrimoniaux proche des emprises : mise en défens des habitats.

Si présence d'habitats patrimoniaux dans les emprises : utilisation d'engins adaptés aux enjeux, diminution de l'emprise du chantier (privilégier des pistes existantes ou trouées naturelles pour intervenir), décapage et stockage adapté de la terre végétale (sur des faibles épaisseurs pour préserver la « banque de graine ») puis remise en place après travaux.
Si nécessaire, re-végétalisation avec des plants/semences caractéristiques de l'habitat et bénéficiant du label « végétal local ». On privilégiera des semences récoltées sur place.

En cas de coupure de corridors écologiques (cordons boisés, cours d'eau, trame ouverte, etc.) : Dans la mesure du possible, les milieux coupés seront remis en état à l'identique. S'il n'est pas possible de replanter des espèces de haute tige dans la bande de servitude de la liaison (5 à 6 m), on s'attachera à reconstituer une canopée continue au-dessus. En zone boisée : les lisières seront reconstituées, notamment en re-végétalisant avec des espèces arbustives pour favoriser l'installation d'espèces de milieux semi-ouverts (entomofaune, reptiles, avifaune…).

Mesures pour la préservation de la flore

Si présence d'espèces patrimoniales (espèces végétales protégées et/ou sur liste rouge et/ou déterminantes ZNIEFF) à proximité des emprises chantier : mise en défens des stations d'espèces.

Si présence d'espèces patrimoniales dans les emprises : mise en place de mesure de sauvegarde (selon les espèces) avec le cas échéant récolte des plants, des bulbes, des graines et réintroduction dans des habitats favorables.

Dans le cas où des espèces végétales exotiques envahissantes sont présentes dans l'emprise des travaux : L'élimination de ces plants préalablement au démarrage du chantier est réalisé pour éviter leur prolifération. Un protocole spécifique à chaque espèce (proposé par les Conservatoires Botaniques) est appliqué pour enlever, transporter et éliminer ces espèces. Les travaux de débroussaillage seront effectués en dehors des périodes de dissémination (floraison et fructification) de ces espèces floristiques invasives. On évitera ainsi une colonisation rapide des terres mises à nu par ces espèces. Cette période de floraison, propre à chaque espèce, sera définie une fois l'inventaire des plantes invasives effectué. Les engins sont lavés pour ne pas disséminer ces espèces sur d'autres chantiers. Les déblais provenant des secteurs comprenant des espèces exotiques envahissantes ne seront pas réutilisés sur le chantier.

Mesures applicables à toutes les familles d'espèces de faune : Adaptation de la période d'intervention aux périodes favorables à la faune, balisage des secteurs favorables à la faune, diminution au maximum de l'emprise de chantier.

Mesures pour la préservation de l'avifaune

Si présence d'habitats de reproduction d'espèces patrimoniales :
Évitement : mise en défens des habitats d'espèces proches des emprises.
En cas d'emprise directe : démarrage des travaux (décapage/terrassement) en dehors de la période de reproduction, qui s'étend en général d'avril à juillet (variable selon les espèces).

Lors de l'abattage ou l'élagage d'arbres :
Contrôle par un écologue de la présence de nids dans les cavités (rapaces nocturnes, pics, …)
En cas de présence : abattage/élagage en période favorable, c'est-à-dire en dehors de la période de reproduction, qui s'étend en général de février à juillet (variable selon les espèces)

Mesures pour la préservation des chiroptères

Lors de l'abattage ou l'élagage d'arbres :
Contrôle par un écologue de la présence de chiroptères dans les cavités, fissures, écorces décollées, …
En cas de présence : pose de système anti-retour ou abattage doux. Il s'agit de retenir l'ensemble des éléments coupés (branches, troncs), de les déposer au sol en douceur et de les laisser 24 h au sol avant enlèvement. La dépose en douceur se fera en faisant appel à une grue ou un grappin forestier. En cas de démontage/élagage, les branches seront retenues par un système de corde/poulie.

Mesures pour la préservation des reptiles

Dans le cas d'emprise sur des habitats d'espèces patrimoniales :
Défavorabilisation des emprises préalables au chantier : suppression des éléments servant de gite (rochers, pierriers, tas de gravats, dépôts sauvages, plaques…).
Création de nouveaux habitats favorables (pierriers, hibernaculum, plaques…) à proximité du chantier pour favoriser la réinstallation des individus hors chantier (temporaire ou pérenne).
Dans le cas d'espèce à fort enjeu patrimonial : campagne de sauvegarde (capture/relâché).

Emprise sur des structures favorables à l'accueil de reptiles (murs en pierres sèches, pierriers, …) : Démontage manuel des éléments pouvant accueillir des reptiles voire travail à la mini-pelle en évitant les éboulements.

Débroussaillage : Prévoir un débroussaillage haut (20 cm) dans un premier temps, pour éviter de détruire les individus qui pourront ensuite fuir (serpents, lézards mais surtout tortues). Le débroussaillage total avant décapage intervient ensuite.

Mesures pour la préservation des amphibiens

Dans le cas d'emprise sur des habitats d'espèces patrimoniales :
Voir mesures vis-à-vis des zones humides au paragraphe **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** ci-après.
Défavorabilisation des milieux (enlèvement des blocs rocheux, des souches et tas de branchages, …).
Dans le cas d'espèce à fort enjeu patrimonial : campagne de sauvegarde (capture/relâché).

Si le tracé intercepte un corridor de déplacement en période de reproduction (migration prénuptiale) par exemple passage de la tranchée entre un boisement et une mare) :
Pose de système de barriérage adapté (bâche) de part et d'autre du chantier.
Éventuellement récupération des individus d'un côté du chantier et relâché de l'autre côté.

Mesures pour la préservation des insectes

Dans le cas de présence d'espèces patrimoniales dans les emprises des chantiers : défavorabilisation des emprises préalables au chantier : par exemple par la suppression de plantes hôtes.

Mesures pour la préservation de la faune aquatique

Dans le cas de la traversée de cours d'eau en ensouillage

- Dans le cas d'espèce à fort enjeu patrimonial : campagne de sauvegarde (capture/relâché),
- utilisation de crépines (filtres) sur les pompes pour éviter d'aspirer de petits animaux,
- respect du calendrier écologique pour éviter les périodes de frai des poissons ou de reproduction des mammifères semi-aquatiques.

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Synthèse des impacts	*Impact résiduel*
Destruction de milieux patrimoniaux et/ou à forte richesse floristique	*Négligeable*
Destruction d'espèces de faune protégées	*Négligeable*
Dérangement de la faune	*Négligeable*

6.9.3 Zones humides

Impacts bruts

La répartition des zones humides avérées n'est pas connue sur les deux options de tracé de raccordement. Toutefois, ces options interceptent des zones à probabilité faible à forte de présence de zone humides, notamment au niveau de la traversée de cours d'eau.

Les câbles étant enterrés à une profondeur comprise entre 0,8 et 1 m, le creusement d'une tranchée pourrait impacter directement et de manière pérenne les zones humides présentes, et le stockage temporaire des matériaux de fouilles de manière temporaire. Aussi l'impact brut est potentiellement fort car les surfaces concernées peuvent être importantes.

Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Destruction de zone humide avérée	Négatif	Direct	Permanent	Court terme	Fort
Altération temporaire de zone humide	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme	Faible à modéré

Mesures indicatives d'évitement et de réduction

Les mesures suivantes devront être mises en œuvre pour limiter l'impact potentiel sur les zones humides :

- Le raccordement entre les postes de livraison et le poste source sera souterrain ; les chemins et les routes seront privilégiés ;
- L'enfouissement du câble en tranchée sera effectué préférentiellement dans l'axe de la voie et sur les accotements ; la fermeture des tranchées sera réalisée soigneusement, sans aucun dépôt latéral, en conservant l'horizon pédologique des sols.

Si le tracé du raccordement doit s'éloigner des voies existantes (ce qui n'est a priori pas prévu), elles seront réalisées par des trancheuses, avec enfouissement direct du câble, sans remplacement de sol.

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Synthèse des impacts	*Impact résiduel*
Destruction de zone humide avérée	*Nul*
Altération temporaire de zone humide	*Nul*

6.9.4 Cadre paysager et patrimoine culturel

Impacts bruts

Lors des travaux de raccordement externe, le creusement de tranchée nécessitera de stocker temporairement des matériaux à proximité. Ces zones de stockages associées à la présence d'engins entraîneront une modification ponctuelle et temporaire des perceptions paysagères pour les usagers des voies de circulation interceptées.
Le volume de matériaux stockés sera très faible et ne sera pas de nature à générer des modifications significatives.

Lors de son fonctionnement, le raccordement sera enterré et donc non visible.

Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Modification des perceptions paysagères	Négatif	Indirect	Temporaire	Court terme	Négligeable

Mesures indicatives d'évitement et de réduction

Les impacts bruts étant négligeables, aucune mesure d'évitement ou de réduction d'impact n'est mise en place.

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Synthèse des impacts	*Impact résiduel*
Modification des perceptions paysagères	*Négligeable*

6.9.5 Cadre de vie

6.9.5.1 Pollutions, nuisances et risques technologiques

Impacts bruts

Le raccordement électrique externe du parc agrivoltaïque n'est pas de nature à accroître les risques et ne serait sensible à aucun risque particulier. Les câbles sont imperméables. Souples, ces derniers ne sont pas sensibles à d'éventuels mouvements de terrain ou remontées de nappe.

Les travaux de raccordement seront à l'origine de nuisances diverses, susceptibles d'être davantage ressenties au droit de certains ensembles construits. Nuisances types :

- Nuisances sonores occasionnées lors du creusement des tranchées et générées également par les engins de chantier : ces nuisances sonores impacteront les riverains. Ces travaux s'effectueront en semaine pendant la période diurne, et les engins de chantier seront tenus au respect des normes en vigueur ;
- Nuisances dues aux vibrations provoquées par les travaux (creusement des tranchées, forage dirigé éventuel, circulation d'engins de chantier). Des nuisances de type vibration sont à attendre vis-à-vis des riverains résidants à proximité du tracé envisagé ;
- Nuisances lumineuses et visuelles (éclairage, engins de chantier …) : Les nuisances visuelles liées au chantier de raccordement seront temporaires et localisées ;
- Altération de la qualité de l'air liée à pollution atmosphérique générée par le creusement des tranchées et les engins de chantier : cette gêne sera limitée au regard du caractère ouvert de l'emprise de chantier et des faibles rejets atmosphériques liés au fonctionnement des engins de chantier. Les terres stockées provisoirement en attente de la fermeture de la tranchée pourront se disperser en cas de vent. Ces émissions de poussière seront toutefois localisées dans l'espace au fur et à mesure de l'avancée du chantier et les quantités qui pourraient potentiellement s'envoler resteront faibles.

Ces nuisances seront ponctuelles, corrélées à l'avancée du chantier, et temporaire.

Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Vulnérabilité face aux risques	-	-	-	-	Nul
Diverses nuisances émises lors du chantier de raccordement	Négatif	Indirect	Temporaire	Court terme	Faible

Mesures indicatives d'évitement et de réduction

Tant pour les phases de construction que de démantèlement, les travaux de raccordement seront organisés de manière à prévenir et limiter les nuisances pour l'environnement. Les entreprises devront respecter le cahier des clauses administratives particulières et sur le plan général de coordination réalisé par le coordinateur de sécurité et de protection de la santé.

Afin de réduire les nuisances d'ordres divers provoquées par la mise en œuvre du raccordement externe, les mesures suivantes sont prévues vis-à-vis du public et des riverains :

- Utilisation d'engins de chantier conformes à la réglementation en vigueur et présentant une bonne isolation phonique ;
- Limitation des périodes de travaux à certaines plages horaires (heures ouvrables), et lors de périodes favorables afin de limiter le dérangement de la faune dans l'environnement immédiat du site du projet ;
- Les terres seront stockées et recouvertes d'une bâche pour éviter la dispersion de poussières ;
- En cas de pollution accidentelle pendant les travaux, les terres souillées seront évacuées vers une décharge agréée ;
- Les produits non utilisés seront évacués hors du chantier ;
- Arrêt des moteurs lorsque les engins sont immobilisés ou non utilisés, permettant de limiter les émissions atmosphériques.

Si le creusement des tranchées ainsi que le trafic lié au chantier entraînent l'apport sur les chaussées de matériaux (terre notamment) à l'origine d'une dégradation des conditions de sécurité (chaussée rendue glissante, masquage de la signalisation, etc.), un nettoyage des voies publiques sera pratiqué.

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Synthèse des impacts	*Impact résiduel*
Vulnérabilité face aux risques	*Nul*
Diverses nuisances émises lors du chantier de raccordement	*Très faible*

6.9.5.2 Infrastructures (trame viaire et réseaux)

Impacts bruts

Les travaux de raccordement externe en tranchée ouverte se feront préférentiellement en bordure de voirie. Dès lors, ces opérations seront à l'origine d'une faible réduction de la zone de circulation sur les axes interceptés. La perturbation du trafic associée sera ponctuelle et localisée corrélativement aux travaux à l'avancée d'enfouissement des câbles.

S'agissant des réseaux, conformément aux articles R.554-20 et suivants du Code de l'environnement, les demandes de renseignements (DR) et Déclarations d'Intention de Commencer les Travaux (DICT) préalables à la phase travaux à proximité de certains ouvrages seront mises en œuvre. Aussi, les risques de détérioration ou coupure de réseaux présents apparaissent négligeables.

Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Perturbation du trafic sur les voiries interceptées par le raccordement	Négatif	Indirect	Temporaire	Court terme	Faible
Coupure de réseaux éventuellement présents le long du tracé de raccordement	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme	Négligeable

Mesures indicatives d'évitement et de réduction

En cas de réduction de la zone de circulation sur les voies interceptées par le tracé de raccordement externe, la mise en place d'un alternat à la circulation (par exemple installation de feux de circulation de travaux) sera réalisée afin d'assurer le maintien de la continuité des déplacements sur ces axes.
Comme précisé précédemment, les demandes de renseignements et DICT préalablement aux travaux permettront de prévenir tout risque de dégradation des réseaux existants.

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Synthèse des impacts	*Impact résiduel*
Perturbation du trafic sur les voiries interceptées par le raccordement	*Faible à négligeable*
Coupure de réseaux éventuellement présents le long du tracé de raccordement	*Négligeable*

6.9.6 Cadre socio-économique

Impacts bruts

Privilégié en bordure de voiries ou de chemins, le raccordement ne devrait a priori pas traverser d'exploitation agricole ou de zone d'activités.

Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Perturbation d'accès à des zones d'activités économiques ou agricoles	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme	Négligeable

Mesures indicatives d'évitement et de réduction

Avant le début du chantier et durant le chantier, les riverains et usagers seront informés du calendrier du chantier et des horaires de travail par les voies de communication telles qu'un affichage en mairie.

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Synthèse des impacts	*Impact résiduel*
Perturbation d'accès à des zones d'activités économiques ou agricoles	*Négligeable*

6.9.7 Santé humaine

Impacts bruts

Comme évoqué précédemment, en phase chantier, le raccordement externe sera à l'origine de diverses émissions susceptibles d'altérer l'environnement et le cadre de vie des riverains.

Lors de son fonctionnement, les champs électromagnétiques et électriques émis seront conformes à la réglementation en vigueur et ne seront donc pas de nature à générer d'incidence sur la santé humaine des riverains. De plus, il est à noter que l'enfouissement des câbles de raccordement contribuera à limiter les effets de propagation des champs électromagnétiques.

Synthèse des impacts bruts

Synthèse des impacts	**Type d'impact** (positif / négatif direct / indirect)		**Temporalité de l'impact** (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		**Force de l'impact**
Altération de la santé des riverains liée aux diverses émissions	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme	Très faible
Altération de la santé liée aux émissions de champs électromagnétiques	Positif	Indirect	Temporaire	Court terme	Nul

Mesures indicatives d'évitement et de réduction

Les mesures précitées, destinées à prévenir et limiter les nuisances pour l'environnement, seront mises en œuvre. Comme précisé ci-dessus, le raccordement au réseau de distribution d'électrique sera réalisé conformément à la réglementation en vigueur.

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Synthèse des impacts	*Impact résiduel*
Altération de la santé des riverains liée aux diverses émissions	*Très faible*
Altération de la santé liée aux émissions de champs électromagnétiques	*Nul*

6.10 Incidences négatives notables sur l'environnement résultant de la vulnérabilité du projet face aux risques

6.10.1 Préambule

Ce chapitre répond à l'alinéa 6 de l'article R.122-5 du Code de l'environnement et vise donc à réaliser « *une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné* ».

Aussi, l'objet du présent chapitre est de définir la vulnérabilité du projet face aux risques d'accidents ou de catastrophes majeurs qu'ils soient naturels ou technologiques. En d'autres termes, il s'agit de recenser les risques majeurs, dont la matérialisation pourrait constituer un évènement initiateur d'un danger sur le site du projet susceptible d'entraîner une incidence notable sur l'environnement.
Sur cette base, il est alors possible de définir les éventuels impacts sur l'environnement et le cas échéant les mesures pour y remédier.

A ce titre, est entendue comme risque majeur, la possibilité qu'un événement d'origine naturelle ou anthropique occasionne des dommages humains et matériels importants et dépasse les capacités de réaction de la société. Il est caractérisé par une faible fréquence et une extrême gravité.

RMQ : Il est rappelé à ce stade que le projet de parc photovoltaïque a notamment les caractéristiques suivantes :
- *Le parc photovoltaïque est enclos et surveillé ; de ce fait, il est non-accessible au public ;*
- *Le parc ne contient aucun produit dangereux, toxique, irritant, explosif, inflammable, nocif pour l'environnement, susceptible en cas d'accident ou de catastrophe majeure de porter atteinte à la santé ou la sécurité des populations ou de l'environnement.*

6.10.2 Contexte des évènements passés

6.10.2.1 Risques naturels

Source : Géorisques

D'après la base de données Géorisques, les retours d'expérience enregistrés au droit de la commune de Boussay sont présentés ci-après. Ces évènements ont fait l'objet d'arrêtés portant reconnaissance de catastrophes naturelles.

Tableau 53 : Etats de catastrophes naturelles recensés sur le territoire de Boussay

Code NOR	Libellé	Début le	Sur le journal officiel du
IOME2410127A	Inondations et/ou Coul◆es de Boue	28/03/2024	15/04/2024
INTE1625246A	Inondations et/ou Coulées de Boue	01/06/2016	20/10/2016
INTE9900627A	Inondations et/ou Coulées de Boue	25/12/1999	30/12/1999
INTE9400220A	Sécheresse	01/01/1992	10/06/1994
INTE9300372A	Sécheresse	01/01/1991	03/09/1993
NOR19830111	Inondations et/ou Coulées de Boue	08/12/1982	13/01/1983

6.10.2.2 Risques technologiques

Après consultation du DDRM et de la base de données Géorisques, aucun risque technologique n'est référencé sur la commune de Boussay.

De plus, après consultation de la base de données ARIA du Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industriels (BARPI) du ministère de la transition écologique, aucun accident technologique n'a été recensé sur le territoire communal.

6.10.3 Analyse de la vulnérabilité du projet face aux risques et impacts associés

Sur la base du diagnostic des risques et au regard des risques susceptibles d'être générés par le fonctionnement d'un parc photovoltaïque, le tableau en suivant présente les impacts sur l'environnement induits par la vulnérabilité du projet face aux risques.

Risques majeurs recensés sur la commune de Boussay	Effets potentiels générés par la survenance de l'aléa	Vulnérabilité du projet	Impacts sur l'environnement	Mesures envisagées le cas échéant	Incidences résiduelles
Risques naturels					
Climatique (tempête, grand froid, sécheresse…)	La vulnérabilité du projet face aux risques climatiques est à temporiser. En effet, les risques de canicule, de grand froid, et d'orages n'auront pas d'impact sur le parc agrivoltaïque, conçu pour résister à ces évènements. Toutefois, une tempête pourrait le cas échéant occasionner un endommagement de tout ou partie des ouvrages aériens du projet.	Faible	Le risque de détérioration des installations serait susceptible d'engendrer une fuite d'huile[24] au niveau des postes induisant un risque de pollution accidentelle des eaux et des sols.	Des vérifications périodiques des équipements par un organisme habilité seront mises en œuvre et la pose de bacs de rétention d'huile au niveau des postes de transformation sera prévue.	**Très faible**
Feux de forêts	Situé à proximité de boisements, le projet agrivoltaïque apparaît vulnérable à la propagation d'un feu de forêt sur site. En effet, le zone d'implantation du parc se situe à proximité d'un massif forestier à risque (massif de Boussay).	Modéré	En cas de propagation d'incendie au droit du parc agrivoltaïque, les éléments touchés seront détériorés et devront être remplacés. Lors de la combustion de composants du parc, des dégagements de fumées polluantes seront possibles dans l'atmosphère. La propagation de l'incendie au parc pourrait contribuer à son aggravation et le conduire à se propager sur l'environnement extérieur.	Un dispositif de sécurité-incendie est prévu en concertation avec le SDIS 37 : • Une citerne souple d'une contenance de 120 m³ sera installée à l'entrée nord à proximité des portails d'accès, afin d'anticiper les besoins de lutte contre l'incendie • La piste lourde interne permettra le passage des véhicules du SDIS en cas d'incendie mais peut également agir comme un premier rempart contre le feu. • Des Obligations Légales de Débroussaillement (retrait de 50 m) concernant les boisements alentours ont été respectées.	**Faible**
Inondation (Débordement de cours d'eau / Remontées de nappes)	Il ressort que le site du projet n'est pas soumis à un risque inondation par débordement de cours d'eau ou remontées de nappes identifié.	Très faible	-	-	**Très faible**
Sismique	En fonction de sa magnitude, la survenance d'un séisme peut générer la destruction partielle à totale des ouvrages aériens (panneaux, postes) et souterrains (sectionnement des câbles, détérioration des chambres de jonction). Pour rappel, la zone d'implantation du parc se situe dans une zone d'aléa faible.	Très faible	Le risque de détérioration des installations serait susceptible d'engendrer une fuite d'huile au niveau des postes induisant un risque de pollution accidentelle des eaux et des sols.	Les installations du parc photovoltaïque ne sont sujettes à aucune prescription parasismique particulière compte tenu du niveau d'aléa très faible. De plus, des vérifications périodiques des équipements par un organisme habilité seront mises en œuvre et la pose de bacs de rétention d'huile au niveau des postes de transformation sera prévue.	**Très faible**
Retrait ou gonflement des argiles (mouvements de terrains)	La survenance de retrait ou gonflement des argiles au droit du site pourrait occasionner un endommagement des ouvrages (installation photovoltaïque et postes électriques associés) dès lors que le parc agrivoltaïque s'implante sur une zone de retrait et gonflement des sols argileux d'aléa fort.	Modéré	La conséquence de la vulnérabilité du projet aux mouvements de terrain est un risque de détérioration des ouvrages et de manière exceptionnelle de fuite d'huile s'agissant spécifiquement des postes électriques induisant pour ces derniers un risque de pollution accidentelle supplémentaire des eaux et des sols.	La conception du parc photovoltaïque intégrera cette vulnérabilité. En effet, les ancrages et l'implantation des locaux techniques seront adaptés aux sols en présence. De surcroît, des vérifications périodiques des équipements par un organisme habilité seront mises en œuvre et la pose de bacs de rétention d'huile au niveau des postes de transformation sera prévue.	**Très faible**
Risques technologiques					
Incendie	Un parc photovoltaïque est doté d'un système électrique puissant, pouvant être à l'origine d'un départ de feu en cas de court-circuit aggravé	Modéré	En cas d'incendie au sein de l'installation, les éléments du parc touchés seront détériorés et devront être remplacés. Lors de la combustion de composants du parc, des dégagements de fumées polluantes seront possibles dans l'atmosphère. Un incendie pourrait également s'aggraver et se propager depuis le parc, sur l'environnement extérieur.	Un dispositif de sécurité-incendie est prévu en concertation avec le SDIS 37 : • Une citerne souple d'une contenance de 120 m³ sera installée à l'entrée nord à proximité des portails d'accès, afin d'anticiper les besoins de lutte contre l'incendie • La piste lourde interne permettra le passage des véhicules du SDIS en cas d'incendie mais peut également agir comme un premier rempart contre le feu. • Des Obligations Légales de Débroussaillement (retrait de 50 m) concernant les boisements alentours ont été respectées.	**Faible**
Autres risques technologiques (ICPE/TMD)	Il ressort que le site du projet n'est pas directement soumis à des risques technologiques significatifs, en dehors du risque de Transport de Matières Dangereuses qui pourrait intervenir sur la RD725.	Très faible	-	-	**Très faible**

[24] Huile minérale utilisée pour la réfrigération des transformateurs au niveau du poste électrique

7 ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRE(S) PROJET(S) CONNU(S)

7.1 Définition de l'aire d'influence du projet

Le choix du territoire de référence pour l'identification des projets susceptibles d'être pris en compte pour l'analyse des effets cumulés dépend de l'aire d'influence du projet. Celle-ci peut être différente suivant le facteur environnemental étudié.

Il a été décidé de retenir l'aire d'étude la plus grande des différentes expertises de la présente étude d'impact. Elle correspond ainsi à l'aire d'étude éloignée du volet écologique et paysager, correspondant à un rayon de 5 km autour de la zone d'implantation potentielle du projet.

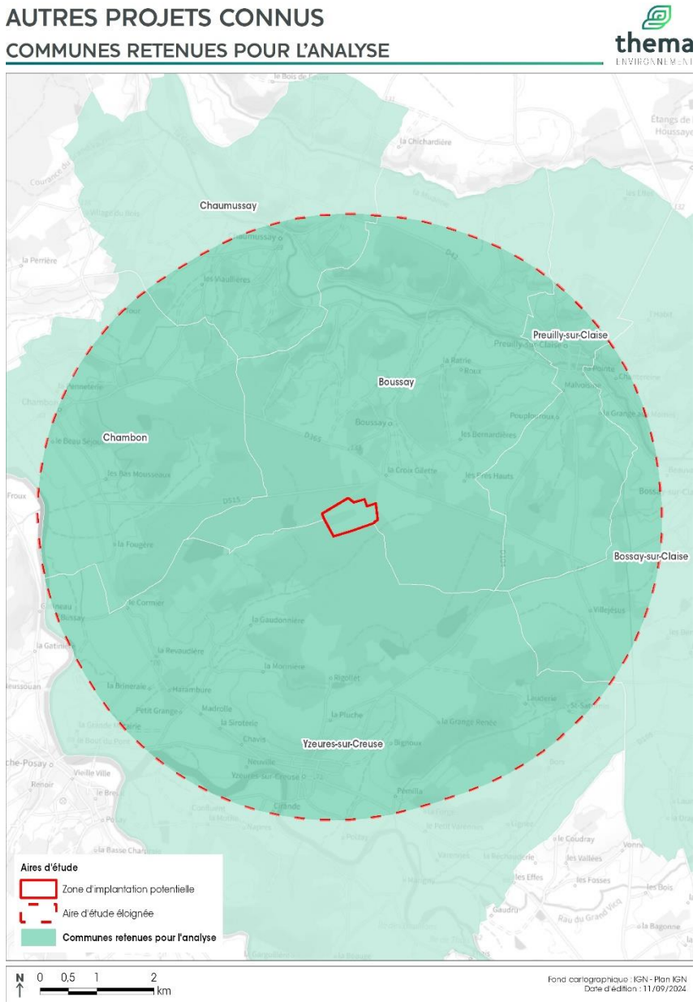


Figure 132 : Autres projets connus : communes retenues pour l'analyse

7.2 Définition des projets retenus

Conformément à l'article R.122-5 du Code de l'environnement, les projets à prendre en compte pour cette partie de l'étude d'impact sont ceux qui :

- Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;
- Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Conformément au point e) dudit article[25], seuls les projets d'aménagement référencés à partir de 2021 sont intégrés à cette analyse des effets cumulés. Sont à ce titre exclus les projets dont l'autorisation est devenue caduque (articles R.181-48 du Code de l'environnement et R.424-17 du Code de l'urbanisme).

Tableau 54 : Sites internet consultés pour l'analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus

Institution	Site internet	Date de consultation du site internet
Préfecture de l'Indre-et-Loire	https://www.indre-et-loire.gouv.fr/Publications/Avis-et-etudes-prealables-de-compensation-collective-agricole	11/09/2024
Mission Régionale d'Autorité Environnementale (MRAE) Centre - Val de Loire	http://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/avis-rendus-sur-projets-r307.html	11/09/2024
Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) Centre-Val-de-Loire	https://www.centre-val-de-loire.developpement-durable.gouv.fr/decisions-du-prefet-de-region-r1511.html	11/09/2024
Inspection Générale de l'Environnement et du Développement Durable (IGEDD)	https://www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/	11/09/2024

7.3 Présentation des projets recensés

Un seul projet est identifié dans le cadre de cette analyse : il s'agit de la création d'une centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Bossay-sur-Claise.

Projet	Date de décision	Localisation	Présentation du projet
Installation d'une centrale photovoltaïque au sol au lieu-dit à Bossay-sur-Claise	30/06/2023	Bossay-sur-Claise, « Les Gaillards »	Le projet consiste à construire une centrale photovoltaïque au sol d'une puissance de 0,999 MWc. Le projet comprend, sur une surface totale de 20 911 m², l'aménagement du terrain (nivellement, défrichement, clôture), la pose des équipements (modules, poste de livraison), le raccordement et une éventuelle végétalisation du site. Le projet, localisé sur le site d'une ancienne carrière, à l'écart des zones urbanisées, est en dehors de tout zonage d'inventaire et de protection relatif à la biodiversité. Le site retenu pour le projet ne présente pas d'autre sensibilité environnementale particulière. Suite à procédure de demande d'examen au cas par cas, le projet n'a pas été soumis à évaluation environnementale.

Il est à noter que ce projet s'inscrit à Bossay-sur-Claise, mais en dehors du rayon de 5 km retenu autour de du projet agrivoltaïque de l'Etang neuf.

[25] Article R.122-5,5.e du Code de l'environnement : « *[…] Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, **ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque**, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage* » ;

7.4 Analyse des effets cumulés

Il est à noter que les projets de Bossay-sur-Claise et de Boussay sont localisés à plus de 5km l'un de l'autre et qu'ils s'inscrivent dans des contextes différents (ancienne carrière à Bossay-sur-Claise), à proximité de voies de circulation qui ne sont pas directement connectées entre elles : la probabilité de cumul effectif d'impacts entre ces différents projets apparaît donc faible, en dehors du cumul de production d'électricité issue des énergies renouvelables.

Par ailleurs, il apparaît qu'aucune sensibilité environnementale et/ ou impact notable n'ont été mis en exergue dans le cadre du projet de Bossay-sur-Claise. Le projet de parc agrivoltaïque de l'Etang neuf se présente d'une envergure plus notable, tant du point de vue de la production énergétique envisagée que des incidences sur l'environnement (pour lesquelles des mesures ERC sont proposées dans le cadre de cette étude).

Pour conclure, il peut également être souligné que ces projets présentent un caractère de réversibilité, qui pourrait être engagé en cas de mise à jour de problématiques environnementales.

Eu égard à la faible ampleur du projet de parc photovoltaïque des « Gaillards » à Bossay-sur-Claise et à l'absence d'enjeu significatif sur le site d'implantation, il peut être estimé que celui-ci n'induit pas d'incidences cumulées à prendre en compte avec le projet agrivoltaïque de l'Etang neuf à Boussay.

8 PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINEES

8.1 Solutions géographiques de substitution étudiées

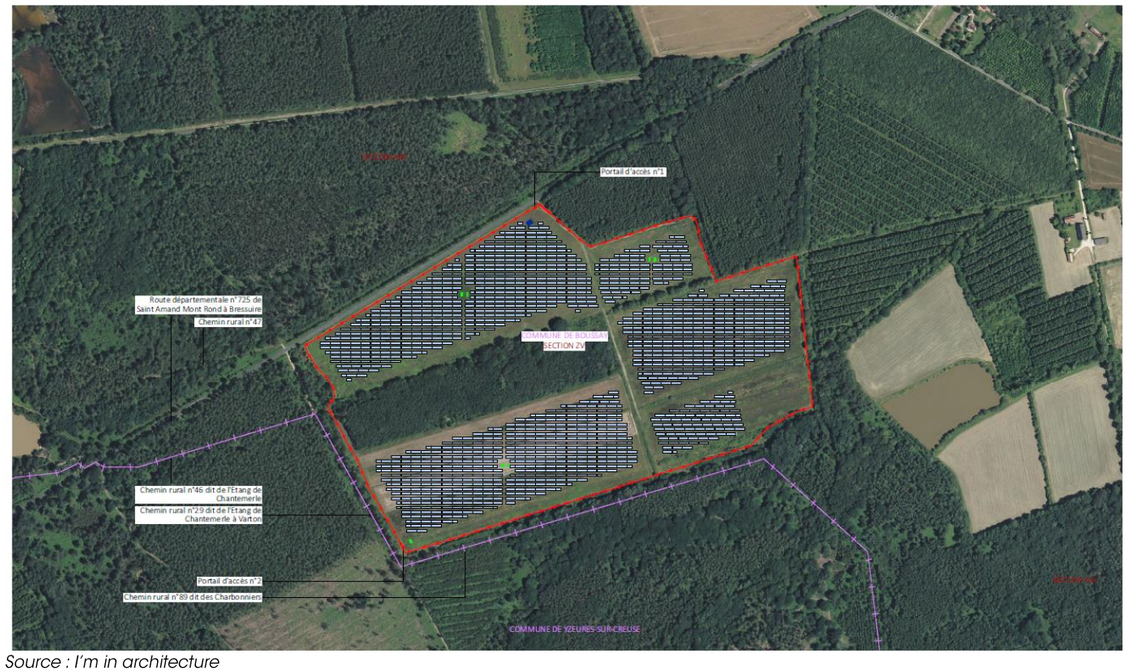
Aucune friche n'a été recensée sur la commune de Boussay, ainsi, une analyse des sites dégradés à l'échelle de la Communauté de Communes Loches Sud Touraine a été réalisée d'après la BD friches du CEREMA (CEREMA, 2022).

N° Identifiant	Commune	Synthèse analyse	Conclusion
37254_13910	TAUXIGNY-SAINT-BAULD	Surface trop faible (0,7 ha)	Non compatibles avec un projet photovoltaïque au sol
37181_11762	PAULMY	Surface trop faible (4,1 ha)	
37033_11755	BOUSSAY	Présence de bâtiments et surface trop faible (9,1 ha)	
37028_14015	BOSSAY-SUR-CLAISE	Surface de 6.1 ha actuellement remise en culture	

A l'issue de cette analyse, aucune des friches à l'échelle de la Communauté de Communes Loches Sud Touraine n'a pu être retenue pour la réalisation d'un projet photovoltaïque au sol. Pour la majorité des sites étudiés, leurs localisations dans le tissu urbain et la présence de bâtiments ne permet pas d'avoir une activité de centrale photovoltaïque au sol. De plus la plupart ont une surface trop faible (inférieur à 10 ha) pour pouvoir implanter un projet photovoltaïque viable économiquement.

8.2 Variantes étudiées sur le site de Boussay

⇨ **Variante 1 :**

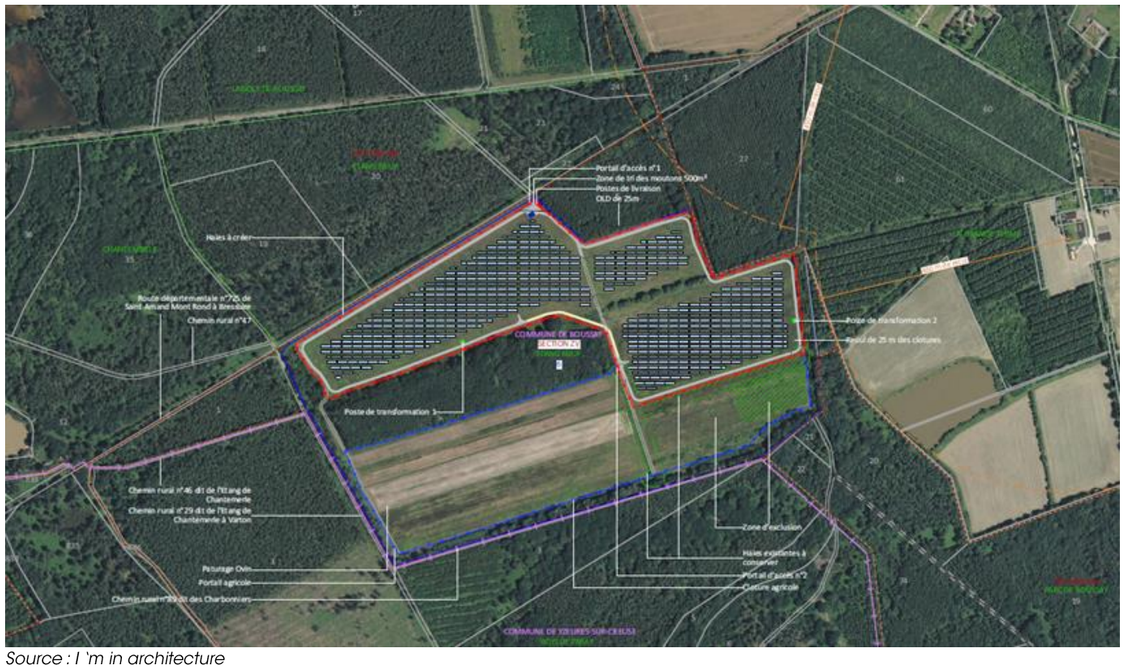


Source : I'm in architecture

La carte ci-dessus présente une première variante du projet. Cette variante n'a pas été retenue afin d'éviter des zones humides botaniques et pédologiques ainsi que la destruction d'habitats d'espèces protégées. Cette variante a ainsi été élaborée sur la base des premières sorties écologiques (sans avoir une vision complète des enjeux). La lande à ajoncs et les zones à enjeux liées à certaines espèces avaient été identifiées et avaient donc été donc évitées. La volonté de conserver le bois au centre de la parcelle a été prise en compte dès les premiers travaux sur l'implantation de ce site. Des bandes de 25m de large sont respectées autour des fossés du site et les haies sont conservées. Cette variante optimise la production électrique au vu des premiers enjeux identifiés. La puissance estimée du parc dans cette variante est d'environ 20MW.

⇨ **Variante retenue**

Au fur et à mesure des sorties écologiques effectuées sur site, le projet s'est affiné pour aboutir à cette version finale. La zone sud du site est majoritairement une zone humide botanique. Cette zone est entièrement évitée afin de ne pas porter atteinte à ces milieux. La zone située au sud-est de la zone de protection de la Fauvette Pitchou est également évitée afin de conserver une surface suffisante pour l'ensemble des activités de la fauvette Pitchou. Cette variante prend également en compte les enjeux liés à la protection incendie et les recommandations du SDIS. Une distance de 25m est observée entre la lisière des bois et les premières tables et des pistes d'une portance importante sont installées en périphérie du site.



Source : I 'm in architecture

9 SUIVI DES MESURES ENVIRONNEMENTALES

9.1 Suivi de chantier

Le maître d'ouvrage du projet est garant de la maîtrise des nuisances environnementales de l'opération. Le dossier de consultation des entreprises intègrera les exigences environnementales spécifiques définies dans la présente étude d'impact, notamment en termes de gestion des déchets, de prévention des nuisances diverses, de pollutions de l'air, des sols ou de la ressource en eau et de préservation de la biodiversité. Ces exigences seront intégrées aux cahiers des charges.

La maîtrise d'œuvre est un relais fort d'information et de sensibilisation notamment auprès des entreprises sur les thèmes environnementaux. En outre, la mission du coordonnateur Sécurité et Protection de la Santé (SPS) intègre des préoccupations environnementales :

- Conditions de circulation des véhicules et des personnes sur le chantier ;
- Conditions d'évacuation des déchets ;
- Suppression ou maîtrise des nuisances pouvant porter atteinte à la santé des travailleurs, telles que les pollutions diverses (substances et produits toxiques ou dangereux), le bruit ou la poussières… ;
- Respect des prescriptions spécifiques liées à la préservation de la biodiversité.

Un suivi du chantier du site sera réalisé par un expert écologue qui assurera la coordination et la mise en œuvre du suivi selon quatre phases :

- Une visite au démarrage des travaux, afin de vérifier l'absence d'enjeu écologique dont la survenue serait intervenue entre les dernières campagnes d'expertises de site et le démarrage des travaux (cette période pouvant, selon les cas, être suffisamment longue pour que des changements puissent intervenir). Cette visite préalable sera par conséquent garante de la volonté du maître d'ouvrage de la bonne prise en compte des composantes environnementales, mais également l'occasion d'établir une sensibilisation des entreprises intervenantes pour les travaux, ou à tout le moins du maître d'œuvre. Elle sera l'occasion de mettre en œuvre et/ou de vérifier les mesures d'évitement des secteurs devant être épargnés par les aménagements, et les mesures de réduction d'impact notamment en matière d'emprises travaux et d'aires d'évolution des engins de chantier (zone de mise en défens) ;
- Des visites régulières aux différentes étapes des travaux, afin de rendre compte de la prise en compte des mesures environnementales et corriger les écarts si nécessaire ;
- Une visite de fin de chantier, afin d'établir un bilan du chantier et de constituer l'état initial (= état de référence) du site nouvellement aménagé. Cette dernière visite donnera lieu à la rédaction d'un rapport de réception des travaux à destination des services de l'état.

Compte-tenu des préconisations relatives à la période de travaux, afin que les sensibilités écologiques des espèces animales soient notamment prises en compte, et considérant le temps de construction évalué à environ 8 à 12 mois pour le site de l'Etang Neuf à Boussay, le suivi des travaux s'adaptera à l'évolution temporelle et aux besoins du chantier.

A chacune des phases mentionnées précédemment, seront particulièrement suivis le respect des secteurs de mis en défens et les cortèges faunistiques de l'aire de travaux et de l'aire d'étude rapprochée.

En cas de besoin, l'écologue ou le coordinateur environnement pourra proposer des actions d'améliorations réalisables et compatibles avec le chantier en cours.

À chacune de ces étapes seront suivis :

- Les cortèges faunistiques de l'aire de travaux et de ses abords immédiats ;
- Le cortège floristique à la fin des travaux, constituant l'état initial du site – état de référence. Le suivi réalisé en fin de travaux permettra d'évaluer le degré d'incidence de la phase travaux et de constituer l'état de référence de la partie aménagée.

9.2 Suivi à moyen et long terme

Un suivi naturaliste du site et de ses abords sera mené sur la durée d'exploitation du parc agrivoltaïque, soit 30 ans minimum, afin de rendre compte de l'évolution des milieux et de l'efficacité des mesures écologiques mises en œuvre. La périodicité du suivi proposé est la suivante :

- 1 an après achèvement des travaux ;
- 3 ans ;
- 5 ans ;
- 10 ans ;
- 20 ans ;
- 30 ans.

Le suivi naturaliste consistera à réaliser un passage d'un écologue à chaque année de suivi, soit 6 passages sur la durée d'exploitation du site (30 ans).

Le suivi, ciblé sur les groupes à enjeu observés à l'état initial et ceux susceptibles de coloniser le parc agrivoltaïque en phase exploitation, comprendra :

- Des inventaires floristiques (un passage au printemps, un en été et un en automne) dans l'emprise du parc pour constater l'évolution des formations herbacées sous les panneaux et celles conservées entre la clôture et les lisières boisées, ainsi qu'au sein des OLD ;
- Des inventaires entomologiques (un passage au printemps, un en été et un en automne) afin d'apprécier la diversité du cortège et le maintien ou non des populations de lépidoptères et d'orthoptères identifiées à l'état initial ;
- Des inventaires herpétologiques pour constater la fréquentation du site par les reptiles (un passage au printemps et un en automne),
- Des inventaires ornithologiques (deux passages au printemps) afin de constater la fréquentation du site par les espèces des milieux ouverts et le maintien des espèces de milieux semi-ouverts et arborés dans les habitats périphériques ainsi que la colonisation par ces espèces dans la haie multistrate plantée ;
- Des inventaires chiroptérologiques (un passage au printemps, un en été et un en automne) afin de constater le maintien ou non des activités de chasse et de transit sur les lisières arborées ainsi qu'au-dessus-du parc.

Ce suivi portera également sur le contrôle de l'entretien mis en œuvre au niveau du parc, ainsi que du bon état des passages aménagés dans les clôtures pour la petite faune terrestre.

Tableau 55 : Calendrier annuel des inventaires de suivi proposés

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Inventaires floristiques												
Inventaires herpétologiques												
Inventaires entomologiques												
Inventaires ornithologiques												
Inventaires chiroptérologiques												

Période d'intervention pour les inventaires par groupe

Un bilan de ce suivi pluriannuel sera alors réalisé et mis à la disposition des services de l'état, permettant de rendre compte de la pérennité et de l'efficacité des mesures mises en œuvre, pour assurer et valoriser l'environnement au droit du projet agrivoltaïque de l'Etang Neuf à Boussay.

9.3 Suivi des zones humides compensatoires

Le suivi des mesures compensatoires relatives aux zones humides se décompose en deux phase :

- Un suivi de chantier pendant et à la fin de la réalisation des opérations : MSZH1 ;
- Un suivi en phase d'exploitation : MSZH2.

MSZH1 : Suivi des travaux de mesures compensatoires

Objectifs :

Suivre les travaux et le respect des prescriptions environnementales des mesures MC1 et MC2.

Modalités de mise en œuvre :

Le suivi du chantier de mise en place des mesures compensatoires sera réalisé par un écologue. Ce suivi sera réalisé en 4 étapes :

- 1 visite/réunion avant le commencement des travaux afin de présenter les mesures compensatoires actées et leur localisation (mesure MC1 et MC2) ;
- 1 visite en cours de chantier sur la mesure MC2 afin de vérifier la prise en compte des mesures environnementales effectivement sur le terrain et notamment la coupe et l'exportation des boisements, et ce à chaque phase de coupe (soit trois visites) ;
- 1 visite en cours de chantier sur la mesure MC1 afin de vérifier la prise en compte des mesures environnementales et la bonne implantation des divers éléments de la mesure ;
- 1 visite de fin de chantier pour vérifier la bonne exécution des travaux sur le site de MC1, notamment la mise en place de la prairie.

A chaque visite, l'écologue vérifiera plus particulièrement :

- le respect des emprises de travaux ;
- le respect du calendrier de chantier ;
- le respect des modalités de travaux.

L'écologue pourra proposer des actions à mettre en œuvre dans le cadre du chantier en cours pour respecter les engagements pris par le maître d'ouvrage.

Coût de la mesure :

4 000 € HT pour la totalité du chantier.

MSZH2 : Suivi environnemental des mesures compensatoires

Objectifs :

Suivre l'évolution des mesures compensatoires MC1 et MC2 à la suite des travaux d'aménagement.

Modalités de mise en œuvre :

Ces mesures doivent permettre de démontrer l'efficacité des mesures compensatoires proposées lors de la phase de conception du projet et mise en œuvre pendant la phase travaux.

L'ensemble des mesures MC1 et MC2 feront l'objet d'un suivi par un expert écologue. Ce suivi devra permettre de vérifier :

- l'évolution dans le temps des mesures réalisées,
- leur pérennité,
- leur efficacité.

Un intérêt particulier sera porté sur les groupes et milieux suivants :

- flore, suivi de l'évolution des habitats et cortège végétaux des mesures zones humides, et en particulier, la reprise l'évolution des habitats de la mesure MC2,
- pédologie, afin de vérifier les conditions d'engorgements des sols suite aux travaux, en particulier sur la mesure MC1.

Chaque passage devra permettre de dénombrer les espèces végétales observées, de noter leur présence et leur évolution dans le temps, afin d'adapter les mesures de gestion. Les sondages pédologiques s'attacheront à caractériser les engorgements du sol, leur durée, profondeur et intensité.

Ce suivi sera réalisé 1 an, 3 ans, (5 ans), 8 ans, (12 ans), 15 ans après les travaux à raison d'environ 2 passages par campagne de suivis (1 passage pour la végétation et 1 passage pour la pédologie). Les années de suivi entre parenthèse ne concernent que le suivi de la mesure MC2. Ce suivi est prévu sur le long terme compte tenu de la destination boisée de la parcelle de la MC2 et du temps d'évolution nécessaire à la mise en place de cet habitat.

Un bilan du suivi sera réalisé après chaque campagne et transmis à l'autorité environnementale. Ce bilan permettra de rendre compte de l'effectivité des mesures mises en œuvre et des difficultés rencontrées.

Coût de la mesure :

3 000 € par campagne de suivi mutualisée sur les deux sites et 1 500 € pour le site de la MC2 seul, soit une enveloppe prévisionnelle de 15 000 € HT environ.

10 ESTIMATION DU COUT DES MESURES ENVIRONNEMENTALES

A la date de rédaction de ce rapport, l'ensemble des mesures n'est donné qu'à titre prévisionnel ; les estimations financières seront ainsi complétées à l'issue des phases ultérieures.

Par ailleurs, l'évaluation du coût des mesures environnementales est une approche délicate. En effet, peu de mesures en tant que telles sont proposées dans le cadre de ce projet, notamment au regard du faible impact ; mais également car ces mesures sont intégrées directement à la conception du projet ou à l'exploitation du parc agrivoltaïque (choix du site d'implantation, choix de solutions techniques peu impactantes, adaptation des modalités de réalisation du chantier, démarche d'évitement d'une partie des impacts du projet sur l'environnement menée en amont et notamment préservation d'éléments naturels, utilisation de matériaux recyclables, etc.), ce qui n'implique pas de surcoût.

Pour l'heure, le coût des mesures environnementales peut être évalué comme suit :

Tableau 56 : Estimation du coût des mesures environnementales

Mesures de la phase de conception du projet	
Calage des emprises du projet permettant d'éviter toute intervention sur des secteurs à enjeu écologique modéré et fort (ME1)	Inclus dans le coût du projet
Calage des emprises du projet permettant de limiter les interventions sur des secteurs à enjeu écologique modéré et fort (MR1)	Inclus dans le coût du projet
Evitement des zones humides à plus forts enjeux (ME3)	Inclus dans le coût du projet
Mesures de la phase de chantier	
Mise en défens des secteurs préservés (MR2)	Balisage : 1€/ml pour le matériel de balisage, 700€ suivi de la mise en place du balisage par un écologue Sensibilisation du personnel de chantier aux enjeux écologiques du site : 700€/journée d'information
Adaptation du calendrier de démarrage des travaux aux périodes les plus sensibles pour la faune (MR3)	Non monétarisé
Mise en place de filets de protection de la petite faune terrestre (MR4)	Balisage : 15 €/ml pour le matériel de balisage, 700 € suivi de la mise en place du balisage par un écologue mutualisable avec la mise en défens (ME2) Sensibilisation du personnel de chantier aux enjeux écologiques du site : 700 €/journée d'information mutualisable avec MR2
Adaptation des modalités de gestion au sein des Obligations Légales de Débroussaillement (MR5)	Inclus dans le coût du projet
Mise en place de dispositifs de limitation des nuisances pour la faune, associées aux travaux (MR6)	Inclus dans le coût du projet
Plantation de haie multistrate (MR7)	Environ 25 € par mètre linéaire de haie plantée
Conservation de la topographie au sein du site du projet et du fonctionnement hydraulique (MR11)	Non monétarisé
Adaptation des techniques de travaux pour limiter les aménagements impactant en zone humide (pistes lourdes -> légères, Câblage aérien inter-modules, modules sur pieux battus, optimisation des tranchées de câble) (MR12)	Inclus dans le coût du projet
Dispositif limitant les impacts liés au passage d'engins de chantier (MR13)	Inclus dans le coût du projet
Dispositif préventif de lutte contre les pollutions (MR14)	Inclus dans le coût du projet
Mesures de la phase exploitation	
Mise en place de clôtures perméables pour la petite faune terrestre (ME2)	Inclus dans le coût du projet
Adaptation de l'entretien des secteurs fermés et semi-ouverts situées dans les emprises des OLD (MR8)	Inclus dans le coût du projet
Mise en place d'une gestion adaptée des milieux ouverts et semi-ouverts (MR9)	Gestion par fauche : 1 000 € – 1 500 € par intervention (soit environ 30 000 € - 45 000 € pour une intervention tous les ans sur la durée de 30 ans d'exploitation du parc). *(une partie est mutualisable avec MR10)*
Mise en place d'une gestion adaptée au niveau de la lande à ajoncs conservée en faveur de la Fauvette pitchou (MR10)	1 000 € – 1 500 € par intervention (soit environ 16 000 € - 24 000 € pour une intervention tous les 2 ans sur la durée de 30 ans d'exploitation du parc)
Adaptation des hauteurs des panneaux pour l'activité agricole et la biodiversité (MA2)	Inclus dans le coût du projet

11 METHODE DE PREVISION OU ELEMENTS PROBANTS UTILISES POUR IDENTIFIER ET EVALUER LES INCIDENCES NOTABLES SUR L'ENVIRONNEMENT

11.1 Définitions et objectifs de l'étude d'impact

Objectifs de l'étude d'impact (source : OFB, ADEME)

L'étude d'impact est une étude préalable à la réalisation de projets qui, par leur nature et importance ou leurs incidences sur l'environnement, peuvent porter atteinte à ce dernier. Elle vise à :

- Aider les maîtres d'ouvrages, publics ou privés, à concevoir un projet respectueux de l'environnement, en privilégiant la prévention des impacts à la source et l'utilisation des meilleures techniques disponibles à un coût économique acceptable ;
- Permettre à l'administration compétente de décider en connaissance de cause ;
- Informer le public lorsque les projets sont susceptibles d'affecter son environnement et faciliter sa participation à la prise de décision (en application de l'article 7 de la Charte de l'environnement).

Elle résulte de la démarche continue et itérative de l'évaluation environnementale réalisée sous la responsabilité du maître d'ouvrage ou du porteur de projet. Véritable outil d'aide à la décision, l'évaluation environnementale doit être amorcée le plus en amont possible, dès les phases de conception et de budgétisation d'un projet, ceci afin :

- De bien identifier et hiérarchiser les enjeux environnementaux susceptibles d'être concernés par le projet ;
- D'orienter les choix techniques et économiques vers un projet de « moindre impact », visant à respecter l'objectif d'absence de perte nette de biodiversité ;
- D'assurer la sécurité juridique du projet.

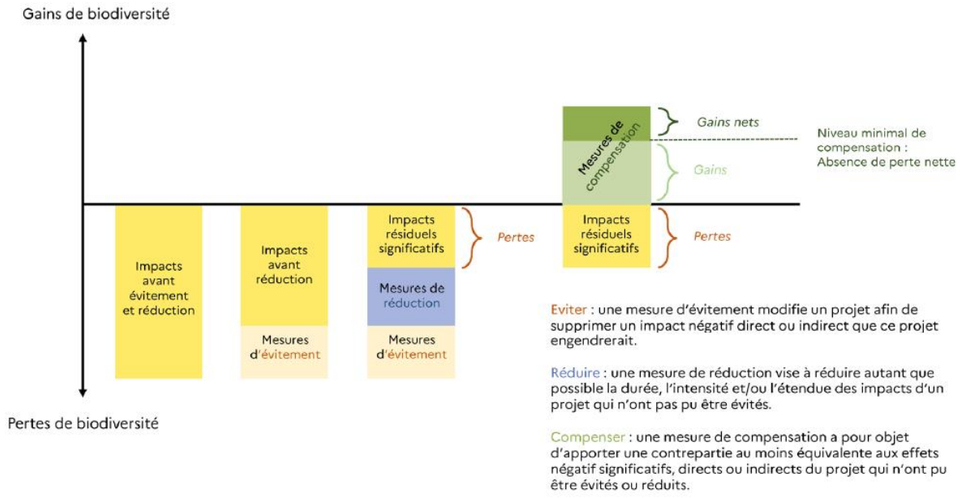
Les mots-clés de l'étude d'impact (source : OFB, ADEME, CEREMA)

Impact : Le concept d'impact environnemental désigne l'ensemble des modifications qualitatives, quantitatives et fonctionnelles de l'environnement (négatives ou positives) engendrées par un projet, un processus, un procédé, un ou des organismes et un ou des produits, de sa conception à sa « fin de vie ».

Aire d'étude : une aire d'étude constitue la zone géographique susceptible d'être affectée par un projet. L'aire d'étude est susceptible de varier en fonction des thématiques environnementales abordées.

Thématiques environnementales : il s'agit des sujets faisant l'objet d'un diagnostic (ou état initial) et qui font l'objet de l'analyse des impacts. D'après l'article R.112-5 du code de l'environnement, ces facteurs susceptibles d'être affectés par le projet sont les suivants : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage.

Mesures ERC : La séquence « Eviter, Réduire, Compenser » a pour objectif d'établir des mesures visant à éviter les atteintes à l'environnement, à réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et, si possible, à compenser les effets notables qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits. Le respect de l'ordre de cette séquence constitue une condition indispensable et nécessaire pour en permettre l'effectivité et ainsi favoriser l'intégration de l'environnement dans le projet. L'ordre de la séquence traduit aussi une hiérarchie : l'évitement étant la seule phase qui garantisse la non-atteinte à l'environnement considéré, il est à favoriser. La compensation ne doit intervenir qu'en dernier recours, quand tous les impacts qui n'ont pu être évités n'ont pas pu être réduits suffisamment. La bonne mise en œuvre de la séquence ERC dès la phase de conception d'un projet peut renforcer par ailleurs l'acceptabilité sociale de celui-ci en témoignant de la démarche itérative d'intégration de l'environnement dans la conception du projet de moindre impact. Il est à noter que la séquence ERC est codifiée au R.122-5 du Code de l'environnement.



Source : Approche standardisée du dimensionnement de la compensation écologique, Guide de mise en œuvre, OFB / CEREMA, mai 2021

Principe de proportionnalité : lors de la conception d'un projet soumis à étude d'impact, la prise en compte de l'environnement doit être en relation :

- avec les enjeux environnementaux associés au site concerné par le projet (air, bruit, biodiversité, paysage, etc.) ;
- avec l'importance et la nature du projet ;
- et avec ses incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.

Les enjeux environnementaux doivent donc être préalablement identifiés puis hiérarchisés, ces derniers pouvant participer aux modalités de conception puis de réalisation et de mise en activité (ou d'exploitation) du projet, au même titre que les aspects socio-économiques et les contraintes géotechniques.
Le niveau de précision des contenus attendus au sein d'une étude d'impact dépend de ces mêmes critères (enjeux environnementaux, importance et nature du projet, incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine).

11.2 Appréciation des enjeux et impacts

Définition des aires d'étude

Afin d'appréhender le contexte dans lequel s'inscrit le projet d'aménagement de parc agrivoltaïque, différentes aires d'étude ont été définies pour l'analyse de l'état initial de l'environnement. L'aire d'étude doit en effet pouvoir varier selon les questions environnementales abordées. La compréhension et la prise en compte de certaines questions nécessitent d'appréhender un périmètre plus large que celui du projet agrivoltaïque.

Ainsi, l'aire d'étude immédiate correspond à l'emprise d'implantation potentielle du projet destinée à accueillir le projet de parc agrivoltaïque (terrain d'assiette). Elle est nommée « zone d'implantation potentielle (ZIP) » par convention dans le document, et est identifiée sur les différentes cartographies.

L'aire d'étude rapprochée intègre les espaces avoisinants dans un buffer de 100 m autour de la ZIP, secteurs sous influence immédiate du projet de parc agrivoltaïque. Pour chaque thématique environnementale, ces deux aires constituent la base de l'élaboration du diagnostic (bibliographique ou de terrain).

L'aire d'étude éloignée (entre 2 et 5 km selon les thématiques) permet une analyse plus pertinente des enjeux environnementaux nécessitant une approche d'échelle plus vaste, notamment pour des sujets tels que l'étude du cadre physique (notamment concernant le bassin versant hydrographique), l'analyse socio-économique du territoire (à l'échelle des communes concernées, voire de la communauté de communes), l'analyse paysagère… Le périmètre de l'aire d'étude éloignée est variable et s'adapte en permanence au sujet traité (commune ou agglomération pour la socio-économie, covisibilités pour le paysage ou le patrimoine culturel…).

Etablissement des enjeux

L'état initial de l'environnement constitue un diagnostic en l'absence du projet d'une aire d'étude préalablement définie. Les différentes thématiques abordées sont renseignées et alimentées sur la base de recherches bibliographiques, d'éléments issus de bases de données reconnues et d'expertises de terrain. Elles sont illustrées par des photos prises sur site (sauf mention contraire) et des cartographies.

En conclusion de chaque thématique, une synthèse des sensibilités est proposée, ainsi qu'une qualification de l'enjeu inhérent. Un enjeu est une « *valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé*[26]. » La notion d'enjeu est indépendante de celle d'un effet ou d'impact. En effet, une espèce animale à enjeu fort peut n'être impactée que faiblement par le projet.

Cet enjeu qualifié répond à la définition suivante : dans un environnement donné, un enjeu se rattache à une thématique ou une sous-thématique. Il qualifie le fait que la thématique concentre ou non une problématique ou une exposition à une sensibilité identifiée en l'absence du projet.

Exemple :
- *le secteur d'étude révèle une dégradation notable de la qualité des eaux superficielles : l'enjeu est fort,*
- *le secteur d'étude est caractérisé par une bonne qualité de l'air : l'enjeu est faible.*

Analyse des impacts et mesures ERC

L'analyse des impacts s'articule par thématique environnementale, au regard de la phase chantier, de la phase exploitation et, quand cela s'avère approprié, après la mise en œuvre des mesures environnementales. Cette analyse permet ainsi d'appréhender les perspectives d'évolution de l'environnement du site d'étude à la mise en œuvre du projet, selon différents horizons (court, moyen et long terme).

Impacts bruts

L'impact du projet est analysé par thématique environnementale, en l'absence de mesures d'évitement, de réduction ou d'accompagnement. Il en est déduit une force d'impact (définie à dire d'expert, sur la base de retours d'expérience et de projets similaires), susceptible d'être réévaluée et/ou relativisée eu égard à la mise en œuvre de mesures ERC.

Synthèse des impacts	Type d'impact (positif / négatif direct / indirect)		Temporalité de l'impact (temporaire / permanent court, moyen, long terme)		Force de l'impact
Xxxx	Négatif	Direct	Temporaire	Court terme	Très faible
Xxxx	Négatif	Indirect	Temporaire	Moyen terme	Modéré

Mesures d'évitement et de réduction

Dans le cadre de la démarche itérative menée avec le porteur de projet en fonction des impacts pressentis du projet, les différentes mesures visant à éviter, réduire ou accompagner le projet sont développées, en faisant écho sous forme de fiches au Guide d'aide à la définition des mesures ERC édité par le Commissariat Général au Développement Durable.

[26] Guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres – version révisée octobre 2020 – Ministère de la Transition Ecologique

Xxxx				
Code (référentiel CGDD) : Xxxx				
E	**R**	**C**	**A**	R1.1 Réduction géographique en phase travaux R2.1 Réduction technique en phase travaux
Cadre physique	**Cadre biologique**	**Cadre paysager et patrimonial**	**Cadre de vie**	**Cadre socio-économique**	**Infrastructures**
Descriptif Xxxx					
Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance Xxxx					
Modalités de suivi envisageables Xxxx					

Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Une nouvelle analyse des impacts est ensuite estimée sur la base de la mise en œuvre des mesures ERC, afin d'en déduire l'impact résiduel du projet.

Synthèse des impacts	*Impact résiduel*
Xxxx	Négligeable
Xxxx	Faible

Mesures compensatoires

Dans le cas où les impacts résiduels du projet n'ont pas pu être réduits suffisamment, des mesures compensatoires peuvent être nécessaires afin d'aboutir la séquence ERC et favoriser la bonne intégration de l'environnement dans le projet.

Modalités de suivi

Afin de rendre compte de l'efficacité des mesures proposées dans le cadre de la démarche ERC, des modalités de suivi sont définies au sein de l'étude d'impact : il s'agit dès lors de proposer un suivi répondant au principe de proportionnalité, efficace et réaliste eu égard aux enjeux environnementaux relevés, qui pourrait permettre la mise en œuvre de mesures d'ajustement si cela s'avérait nécessaire.

11.3 Cas du projet agrivoltaïque de Boussay

Dans le cadre de ce dossier d'étude d'impact, la méthode utilisée a consisté en la définition, pour chacun des thèmes de l'environnement, de critères susceptibles de permettre l'appréciation progressive et objective des incidences de l'aménagement du parc agrivoltaïque de Boussay.

La collecte des données a été menée auprès des détenteurs de l'information :
- études préalables réalisées notamment par le porteur de projet SUNVEST ;
- consultation des services de l'Administration, des collectivités…

… complétés par des reconnaissances de terrain ciblées et proportionnées aux spécificités du site et du projet.

L'état initial de l'environnement de l'étude d'impact a été initialement rédigé par le bureau d'études **THEMA ENVIRONNEMENT et ECHOCHIROS** :

- La flore a fait l'objet d'une description basée sur des prospections de terrain menées en 2023 par **THEMA ENVIRONNEMENT** : le 19 avril, le 25 mai et le 26 juin 2023.

- La faune a fait l'objet d'une description basée sur des prospections de terrain menées en 2023 par **THEMA ENVIRONNEMENT et ECHOCHIROS** : le 25 janvier, le 8 mars, le 13 mars, le 19 avril, le 20 avril, le 23 mai, le 25 mai, le 23 juin, le 20 juillet, le 11 septembre et le 26 septembre 2023.

- Les zones humides ont fait l'objet d'une description basée sur des prospections de terrain menées en 2023 par **THEMA ENVIRONNEMENT** : en ce qui concerne le volet pédologique, le 27 avril 2023 ; en ce qui concerne le volet botanique le 26 juin 2023.

La description du projet et les photomontages ont été produits par **GEOPHOM**.

Ces diverses informations ont été gérées par des spécialistes qui mènent régulièrement, de façon professionnelle, des études d'impact de cette nature, dans des contextes voisins (même si à chaque étude des spécificités apparaissent) : géographie, environnement périphérique...
Les différents impacts ont été établis, par thèmes, à partir de l'expérience des chargés d'études.

L'évaluation des impacts a été réalisée au regard de l'analyse de l'état initial de l'environnement dans lequel s'insère le projet. Elle est également fondée sur les impacts constatés de certains aménagements similaires déjà réalisés. Elle est établie sur les bases :

- d'un état actuel descriptif complété par la mise en évidence de contraintes ou de sensibilités, envisagées thématiquement ou par domaine environnemental ;
- du retour d'expérience sur des dossiers de projets photovoltaïques typologiquement voisins ;
- de l'expérience et de la pluridisciplinarité du personnel ayant été amené à participer à l'élaboration et à la formalisation du document.

Figure 133 : Principales références bibliographiques

Thématiques	Références
Cadre physique	Météo France, station de Parçay-Meslay Géoportail (profils altimétriques, sols) BRGM Infoterre Agence de l'eau Loire-Bretagne - SDAGE HydroPortail Cart'Eaux Géorisques Sites internet de la DREAL Centre-Val de Loire et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) Site internet du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien Site internet de Faune Touraine (Ligue de Protection des Oiseaux de Touraine) Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) de la région Centre-Val de Loire (Livret 5 Volumes 1 et 2 des annexes) Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de la région Centre-Val de Loire
Cadre biologique	**Ouvrages :** BISSARDON M. & GUIBAL L., 1997. CORINE Biotopes. Version originale. Types d'habitats français. ENGREF, Nancy, 217 p. LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013. EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p. COMMISSION EUROPEENNE, 2013. Interprétation manual of european union habitats. EUR 28. European Commission DG Environnement, 146 p. CORDIER J., DUPRE R., BELLENFANT S. & GAUTIER S., 2021. Atlas de la flore du Centre-Val de Loire. Editions Biotope, Mèze, Muséum d'Histoire Naturelle, Paris (collection Inventaires et biodiversité), 784 p. DESMOULINS F. & EMERIAU T., 2017. Liste des espèces végétales invasives du Centre-Val de Loire, version 3.0. Conservatoire botanique national du Bassin parisien, délégation Centre-Val de Loire, 39 p. Liste rouge des habitats naturels de la région Centre (2012). Liste validée par le CSRPN de la région Centre. 1 p. Liste rouge de la flore vasculaire de la région Centre (2012). Liste validée par le CSRPN de la région Centre. 15 p. Liste rouge des coléoptères de la région Centre (2015). Liste validée par le CSRPN de la région Centre. 25 p. Liste rouge des lépidoptères hétérocères (hors zygènes) de la région Centre (2013). Liste validée par le CSRPN de la région Centre. 7 p. Liste rouge des Papillons de jour (rhopalocères et zygènes) de la région Centre (2024). Liste validée par le CSRPN de la région Centre. 5 p. Liste rouge des odonates de la région Centre (2022). Liste validée par le CSRPN de la région Centre. 2 p. Liste rouge des orthoptères de la région Centre (2012). Liste validée par le CSRPN de la région Centre. 3 p. Liste rouge des amphibiens de la région Centre (2012). Liste validée par le CSRPN de la région Centre. 1 p. Liste rouge des reptiles de la région Centre (2012). Liste validée par le CSRPN de la région Centre. 1 p. Liste rouge des oiseaux nicheurs de la région Centre (2013). Liste validée par le CSRPN de la région Centre. 5 p. Liste rouge des mammifères de la région Centre (2012). Liste validée par le CSRPN de la région Centre. 2 p. Liste rouge des chauves-souris de la région Centre (2012). Liste validée par le CSRPN de la région Centre. 1 p.
Paysage et patrimoine culturel	Petit Guide du Paysage par J.-P. Deffontaines, J. Ritter, B. Deffontaines et D. Michaud Atlas des paysages de l'Indre-et-Loire Atlas des Patrimoines Géorisques Préfecture de l'Indre-et-Loire
Cadre de vie	Lig'Air - ODACE Cartoradio GRDF - ENEDIS
Cadre socio-économique	Cadastre – Remonter le temps IGN Géoportail Carte communale de Boussay
Urbanisme, déplacements et réseaux	Carte communale de Boussay GRDF - ENEDIS

12 AUTEURS DE L'ETUDE

La présente étude d'impact a été produite par le bureau d'études :

THEMA Environnement
1, Mail de la Papoterie
37170 Chambray-lès-Tours

Les auteurs de l'étude sont les suivants :

Nom de l'auteur	Poste	Domaine
Marielle PETITEAU	Cheffe de projet	Etudes naturalistes – pilotage et contrôle qualité de l'étude – expertise de terrain (flore) et rédaction
Magali FOULATIER	Cheffe de projet	Généraliste de l'environnement, paysage
Maxime THOMAS	Chef de projet	Zones humides - expertise de terrain et rédaction
Matthieu GARNIER	Chargé d'études	Faune (hors chiroptères) – expertise de terrain et rédaction
Camille PENNEL	Géomaticienne	Géomatique, SIG – cartographie et gestion des données géoréférencées

Les bureaux d'études suivants ont également contribué à la rédaction de chapitres spécifiques :

Volet chiroptères :

ECHOCHIROS
8 rue des Soupirs
18250 Henrichemont

Les auteurs de l'étude sont les suivants :

Nom de l'auteur	Poste	Domaine
Margot JODET	Chargé d'études	Chiroptères – expertise de terrain et rédaction

13 ANNEXES

Annexe 1 : Habitats et espèces déterminants pour la ZNIEFF type II (240031298) – « Vallée de la Claise et ses affluents »

Code CORINE Biotopes	Habitats déterminants	Habitats d'intérêt communautaire associés
31.8	Fourrés	-
31.81	Fourrés médio-européens sur sol fertile	-
31.8111	Fruticées subatlantiques *Prunus spinosa* et *Rubus fruticosus*	-
31.81211	Fruticées médio-européennes à Prunelliers et Troènes	-
31.881	Landes à Genévriers	-
34.11	Pelouses médio-européennes sur débris rocheux	-
34.322	Pelouses semi-sèches médio-européennes à *Bromus erectus*	-
34.332	Pelouses médio-européennes du Xerobromion	-
34.42	Lisières mésophiles	-
37.21	Prairies humides atlantiques et subatlantiques	-
37.242	Pelouses à Agrostide stolonifère et Fétuque faux roseau	-
38.1	Pâtures mésophiles	-
38.22	Prairies de fauche des plaines médio-européennes	-
41.2	Chênaies-charmaies	-
41.22	Frênaies-chênaies et chênaies-charmaies aquitaniennes	-
41.241	Chênaies-charmaies du Nord-Ouest	-
41.27	Chênaies-charmaies et frênaies-charmaies calciphiles	-
41.5	Chênaies acidiphiles	-
41.711	Bois occidentaux de *Quercus pubescens*	-
82.1	Champs d'un seul tenant intensément cultivés	-
83.3112	Plantations de Pins européens	-
83.321	Plantations de Peupliers	-
84.2	Bordures de haies	-
87.1	Terrains en friche	-

Groupes concernés	Espèces déterminantes	
	Nom scientifique	Nom vernaculaire
Ptéridophytes	*Asplenium scolopendrium*	Doradille scolopendre
Phanérogames	*Orchis anthropophora*	Orchis homme-pendu
	Anacamptis pyramidalis	Anacamptide pyramidale
	Cephalanthera rubra	Céphalanthère rouge
	Globularia bisnagarica	Globulaire ponctuée
	Gymnadenia conopsea	Gymnadénie moucheron
	Limodorum abortivum	Limodore avorté
	Linum appressum	Lin à feuilles de Salsola
	Orobanche teucrii	Orobanche de la germandrée
	Polygala calcarea	Polygale du calcaire
	Trifolium medium	Trèfle moyen
Crustacés	*Austropotamobius pallipes*	Écrevisse à pieds blancs
Orthoptères	*Decticus verrucivorus*	Dectique verrucivore
Lépidoptères	*Argynnis paphia*	Tabac d'Espagne
	Phengaris arion	Azuré du Serpolet
Reptiles	*Hierophis viridiflavus*	Couleuvre verte et jaune
Mammifères	*Myotis daubentonii*	Murin de Daubenton
	Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées
	Myotis myotis	Grand Murin
	Myotis mystacinus	Murin à moustaches
	Myotis nattereri	Murin de Natterer
	Rhinolophus ferrumequinum	Grand rhinolophe
	Rhinolophus hipposideros	Petit rhinolophe

Annexe 2 : Habitats et espèces déterminants pour la ZNIEFF type I (240031731) – « Étang et marais de la Fontaine du Pré de Bioli »

Code CORINE Biotopes	Habitats déterminants	Habitats d'intérêt communautaire associés
53.1	Roselières	-
54.21	Bas-marais à *Schoenus nigricans* (Choin noir)	-

Groupes concernés	Espèces déterminantes	
	Nom scientifique	Nom vernaculaire
Phanérogames	*Baldellia repens subsp. cavanillesii*	Baldellie de Cavanilles
	Blackstonia perfoliata	Blackstonie perfoliée
	Juncus tenageia	Jonc des vasières
	Samolus valerandi	Samole de Valérand
	Schoenus nigricans	Choin noirâtre

Annexe 3 : Habitats et espèces déterminants pour la ZNIEFF type I (240009628) – « Étang de Chantemerle »

Code CORINE Biotopes	Habitats déterminants	Habitats d'intérêt communautaire associés
22.313	Gazons des bordures d'étangs acides en eaux peu profondes	3110 - Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (*Littorelletalia uniflorae*)
31.23	Landes atlantiques à *Erica* et *Ulex*	4030 - Landes sèches européennes
53.11	Phragmitaies	-

Groupes concernés	Espèces déterminantes	
	Nom scientifique	Nom vernaculaire
Ptéridophytes	*Thelypteris palustris*	Thélyptéride des marais
Phanérogames	*Baldellia ranunculoides*	Baldellie fausse Renoncule
	Trocdaris verticillatum	Trocdaride verticillée
	Cirsium dissectum	Cirse découpé
	Cirsium tuberosum	Cirse tubéreux
	Cladium mariscus	Cladium des marais
	Erica scoparia	Bruyère à balais
	Erica tetralix	Bruyère à quatre angles
	Inula britannica	Inule de Grande-Bretagne
	Oenanthe lachenalii	Œnanthe de Lachenal
	Prunella grandiflora	Brunelle à grandes fleurs
	Schoenus nigricans	Choin noirâtre
	Teucrium scordium	Germandrée des marais
	Thalictrum flavum	Pigamon jaune
Coléoptères	*Lucanus cervus*	Lucane cerf-volant
Orthoptères	*Ephippiger diurnus*	Ephippigère des vignes
Lépidoptères	*Melitaea cinxia*	Mélitée du Plantain

Annexe 4 : Habitats et espèces déterminants pour la ZNIEFF type I (240009629) – « Étang des Terrives »

Code CORINE Biotopes	Habitats déterminants	Habitats d'intérêt communautaire associés
22.313	Gazons des bordures d'étangs acides en eaux peu profondes	-
22.32	Gazons amphibies annuels septentrionaux	-

Groupes concernés	Espèces déterminantes	
	Nom scientifique	Nom vernaculaire
Ptéridophytes	*Pilularia globulifera*	Pilulaire à globules
Phanérogames	*Baldellia ranunculoides*	Baldellie fausse Renoncule
	Eleocharis ovata	Éléocharide ovale
	Erica scoparia	Bruyère à balais
	Exaculum pusillum	Cicendie naine
	Hypericum elodes	Millepertuis des marais
	Ludwigia palustris	Ludwigie des marais
	Persicaria minor	Persicaire mineure
	Laphangium luteoalbum	Pseudognaphale blanc-jaunâtre
Odonates	*Aeshna isoceles*	Aeschne isocèle
	Epitheca bimaculata	Épithèque bimaculée
	Somatochlora flavomaculata	Cordulie à taches jaunes
Reptiles	*Hierophis viridiflavus*	Couleuvre verte et jaune

Annexe 5 : Habitats et espèces déterminants pour la ZNIEFF type I (240031002) – « Étang de la Forge »

Code CORINE Biotopes	Habitats déterminants	Habitats d'intérêt communautaire associés
22.313	Gazons des bordures d'étangs acides en eaux peu profondes	-
22.32	Gazons amphibies annuels septentrionaux	-
22.4	Végétations aquatiques	-
35.21	Prairies siliceuses à annuelles naines	-

Groupes concernés	Espèces déterminantes	
	Nom scientifique	Nom vernaculaire
Phanérogames	*Baldellia ranunculoides*	Baldellie fausse Renoncule
	Cirsium dissectum	Cirse découpé
	Eleocharis ovata	Éléocharide ovale
	Erica scoparia	Bruyère à balais
	Erica tetralix	Bruyère à quatre angles
	Exaculum pusillum	Cicendie naine
	Hypericum elodes	Millepertuis des marais
	Littorella uniflora	Littorelle à une fleur
	Potamogeton coloratus	Potamot coloré
	Potentilla supina	Potentille couchée
	Laphangium luteoalbum	Pseudognaphale blanc-jaunâtre
	Silène de France	Silene gallica
Lépidoptères	*Argynnis paphia*	Tabac d'Espagne
	Limenitis camilla	Petit Sylvain

Annexe 6 : Habitats et espèces déterminants pour la ZNIEFF type I (240030947) – « Pelouse et Bois de la Croix Sourd »

Code CORINE Biotopes	Habitats déterminants	Habitats d'intérêt communautaire associés
34.322	Pelouses semi-sèches médio-européennes à *Bromus erectus*	-
41.711	Bois occidentaux de *Quercus pubescens*	-

Groupes concernés	Espèces déterminantes	
	Nom scientifique	Nom vernaculaire
Phanérogames	*Orchis anthropophora*	Orchis homme-pendu
	Anacamptis pyramidalis	Anacamptide pyramidale
	Anchusa azurea	Buglosse d'Italie
	Blackstonia perfoliata	Blackstonie perfoliée
	Cephalanthera damasonium	Céphalanthère à grandes fleurs
	Cephalanthera longifolia	Céphalanthère à feuilles longues
	Cephalanthera rubra	Céphalanthère rouge
	Cytisus lotoides	Cytise faux lotier
	Erica scoparia	Bruyère à balais
	Gymnadenia conopsea	Gymnadénie moucheron
	Gymnadenia pyrenaica	Gymnadénie des Pyrénées
	Neotinea ustulata	Néotinée brûlée
	Ophrys insectifera	Ophrys mouche
	Orchis militaris	Orchis militaire
	Orchis simia	Orchis singe
	Neotinea ustulata	Néotinée brûlée
	Phyteuma orbiculare	Raiponce orbiculaire
	Polygala calcarea	Polygale du calcaire
	Prunella grandiflora	Brunelle à grandes fleurs
	Teucrium chamaedrys	Germandrée petit-chêne
Coléoptères	*Lucanus cervus*	Lucane cerf-volant
Orthoptères	*Ephippiger diurnus*	Ephippigère des vignes
Lépidoptères	*Cupido minimus*	Argus frêle
	Hipparchia fagi	Sylvandre
	Lopinga achine	Bacchante
	Lysandra bellargus	Azuré bleu-céleste

Annexe 7 : Habitats et espèces déterminants pour la ZNIEFF type I (240030995) – « Pelouse de la Forge »

Code CORINE Biotopes	Habitats déterminants	Habitats d'intérêt communautaire associés
31.881	Landes à Genévriers	-
34.322	Pelouses semi-sèches médio-européennes à *Bromus erectus*	-
34.42	Lisières mésophiles	-
41.711	Bois occidentaux de Quercus pubescens	-

Groupes concernés	Espèces déterminantes	
	Nom scientifique	Nom vernaculaire
Phanérogames	*Orchis anthropophora*	Orchis homme-pendu
	Anacamptis pyramidalis	Anacamptide pyramidale
	Blackstonia perfoliata	Blackstonie perfoliée
	Carthamus mitissimus	Carthame très doux
	Cephalanthera damasonium	Céphalanthère à grandes fleurs
	Cephalanthera rubra	Céphalanthère rouge
	Coronilla minima	Coronille naine
	Cytisus lotoides	Cytise faux lotier
	Epipactis muelleri	Épipactide de Müller
	Fumana procumbens	Fumana couché
	Globularia bisnagarica	Globulaire ponctuée
	Gymnadenia conopsea	Gymnadénie moucheron
	Gymnadenia pyrenaica	Gymnadénie des Pyrénées
	Lathyrus niger	Gesse noire
	Limodorum abortivum	Limodore avorté
	Aegonychon purpurocaeruleum	Fausse buglosse pourpre bleu
	Neotinea ustulata	Néotinée brûlée
	Ophrys aranifera	Ophrys araignée
	Ophrys insectifera	Ophrys mouche
	Orchis simia	Orchis singe
	Phyteuma orbiculare	Raiponce orbiculaire
	Polygala calcarea	Polygale du calcaire
	Prunella grandiflora	Brunelle à grandes fleurs
	Prunella laciniata	Brunelle laciniée
	Rosa agrestis	Rosier agreste
	Teucrium chamaedrys	Germandrée petit-chêne
	Teucrium montanum	Germandrée des montagnes

Annexe 8 : Habitats et espèces déterminants pour la ZNIEFF type I (240031004) – « Chênaie thermophile de la Fontaine Saint-Marc »

Code CORINE Biotopes	Habitats déterminants	Habitats d'intérêt communautaire associés
31.881	Landes à Genévriers	-
41.22	Frênaies-chênaies et chênaies-charmaies aquitaniennes	-

Groupes concernés	Espèces déterminantes	
	Nom scientifique	Nom vernaculaire
Phanérogames	*Orchis anthropophora*	Orchis homme-pendu
	Anacamptis pyramidalis	Anacamptide pyramidale
	Anthericum ramosum	Phalangère rameuse
	Blackstonia perfoliata	Blackstonie perfoliée
	Carthamus mitissimus	Carthame très doux
	Carex halleriana	Laîche de Haller
	Cephalanthera longifolia	Céphalanthère à feuilles longues
	Cephalanthera rubra	Céphalanthère rouge
	Epipactis microphylla	Épipactide à petites feuilles
	Epipactis muelleri	Épipactide de Müller
	Fumana procumbens	Fumana couché
	Globularia bisnagarica	Globulaire ponctuée
	Gymnadenia conopsea	Gymnadénie moucheron
	Gymnadenia odoratissima	Gymnadénie très odorante
	Helianthemum apenninum	Hélianthème des Apennins
	Lathyrus niger	Gesse noire
	Limodorum abortivum	Limodore avorté
	Aegonychon purpurocaeruleum	Fausse buglosse pourpre bleu
	Ophrys insectifera	Ophrys mouche
	Orchis simia	Orchis singe
	Orobanche teucrii	Orobanche de la germandrée
	Phyteuma orbiculare	Raiponce orbiculaire
	Prunella grandiflora	Brunelle à grandes fleurs
	Prunella laciniata	Brunelle laciniée
	Smyrnium olusatrum	Maceron cultivé
	Teucrium chamaedrys	Germandrée petit-chêne
	Teucrium montanum	Germandrée des montagnes
Coléoptères	*Amphimallon atrum*	-
	Lucanus cervus	Lucane cerf-volant
Lépidoptères	*Aporia crataegi*	Gazé
	Coenonympha arcania	Céphale
	Lysandra bellargus	Azuré bleu-céleste
Oiseaux	*Milvus milvus*	Milan royal

Annexe 9 : Détail des cortèges floristiques recensés au sein de l'aire d'étude rapprochée

Mares et ornières avec végétation amphibie

- ⇨ **Code EUNIS habitats : C1 x C3.41 – Eaux dormantes de surface x Communautés amphibies vivaces eurosibériennes**
- ⇨ **Code CORINE Biotopes : 22.1 x 22.31 – Eaux douces x Communautés amphibies pérennes septentrionales**

Nom scientifique	Nom français	Protection nationale	Protection régionale	LR France	LR région	SCAP région.
Agrostis stolonifera L., 1753	Agrostide stolonifère,			LC	LC	
Alisma plantago-aquatica L., 1753	Plantain-d'eau commun			LC	LC	
Baldellia ranunculoides (L.) Parl., 1854	Baldellie fausse Renoncule			LC	DD	
Bidens tripartita L., 1753	Bident triparti			LC	LC	
Callitriche L., 1753	Callitriche					
Carex demissa Hornem., 1806	Laîche modeste			LC	LC	
Eleocharis palustris (L.) Roem. & Schult., 1817	Éléocharide des marais			LC	LC	
Eleocharis uniglumis (Link) Schult., 1824	Éléocharide à une écaille			LC	LC	
Frangula alnus Mill., 1768	Bourdaine			LC	LC	
Galium palustre L., 1753	Gaillet des marais			LC	LC	
Glyceria fluitans (L.) R.Br., 1810	Glycérie flottante			LC	LC	
Juncus articulatus L., 1753	Jonc articulé			LC	LC	
Juncus conglomeratus L., 1753	Jonc aggloméré			LC	LC	
Juncus effusus L., 1753	Jonc épars			LC	LC	
Juncus tenuis Willd., 1799	Jonc ténu			NA	NA	
Lycopus europaeus L., 1753	Lycope d'Europe			LC	LC	
Lysimachia nummularia L., 1753	Lysimaque nummulaire			LC	LC	
Lythrum salicaria L., 1753	Salicaire commune			LC	LC	
Populus tremula L., 1753	Peuplier tremble			LC	LC	
Potamogeton polygonifolius Pourr., 1788	Potamot à feuilles de renouée			LC	LC	
Ranunculus flammula L., 1753	Renoncule flammette			LC	LC	
Salix cinerea L., 1753	Saule cendré			LC	LC	
Typha L., 1753	Massette					

Prairies mésophiles

- ⇨ **Code EUNIS habitats : E2.2 – Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes**
- ⇨ **Code CORINE Biotopes : 38.2 – Prairies à fourrage des plaines**

Nom scientifique	Nom français	Protection nationale	Protection régionale	LR France	LR région	SCAP région.
Agrostis capillaris L., 1753	Agrostide capillaire			LC	LC	
Agrostis stolonifera L., 1753	Agrostide stolonifère			LC	LC	
Alopecurus myosuroides Huds., 1762	Vulpin des champs			LC	LC	
Anthoxanthum odoratum L., 1753	Flouve odorante			LC	LC	
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé			LC	LC	
Avena fatua L., 1753	Avoine folle			LC	LC	
Barbarea vulgaris W.T.Aiton, 1812	Barbarée commune			LC	LC	
Bromus hordeaceus L., 1753	Brome mou			LC	LC	
Bromus L., 1753	Brome					
Carex hirta L., 1753	Laîche hérissée			LC	LC	
Carex leporina L., 1753	Laîche patte-de-lièvre			LC	LC	
Centaurium erythraea Rafn, 1800	Érythrée petite-centaurée			LC	LC	
Cerastium fontanum Baumg., 1816	Céraiste des sources			LC	LC	
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs			LC	LC	
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse commun			LC	LC	
Convolvulus arvensis L., 1753	Liseron des champs			LC	LC	
Convolvulus sepium L., 1753	Liseron des haies			LC	LC	
Cruciata laevipes Opiz, 1852	Croisette commune			LC	LC	
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré			LC	LC	
Daucus carota L., 1753	Carotte sauvage			LC	LC	
Dianthus armeria L., 1753	Œillet armérie			LC	LC	

Nom scientifique	Nom français	Protection nationale	Protection régionale	LR France	LR région	SCAP région.
Elytrigia repens (L.) Desv. ex Nevski, 1934	Chiendent rampant			LC	LC	
Epilobium L., 1753	Épilobe					
Ervilia hirsuta (L.) Opiz, 1852	Vesce hérissée			LC	LC	
Ervum tetraspermum L., 1753	Ers à quatre graines			LC	LC	
Galium palustre L., 1753	Gaillet des marais			LC	LC	
Geranium columbinum L., 1753	Géranium colombin			LC	LC	
Geranium dissectum L., 1755	Géranium découpé			LC	LC	
Geranium L., 1753	Géranium					
Gnaphalium uliginosum L., 1753	Gnaphale des fanges			LC	LC	
Holcus lanatus L., 1753	Houlque laineuse			LC	LC	
Hypericum perforatum L., 1753	Millepertuis perforé			LC	LC	
Hypochaeris radicata L., 1753	Porcelle enracinée			LC	LC	
Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791	Jacobée commune			LC	LC	
Juncus conglomeratus L., 1753	Jonc aggloméré			LC	LC	
Juncus effusus L., 1753	Jonc épars			LC	LC	
Juncus inflexus L., 1753	Jonc glauque			LC	LC	
Kickxia elatine (L.) Dumort., 1827	Kickxie élatine			LC	LC	
Lathyrus hirsutus L., 1753	Gesse hérissée			LC	LC	
Lathyrus pratensis L., 1753	Gesse des prés			LC	LC	
Lathyrus tuberosus L., 1753	Gesse tubéreuse			LC	LC	
Linum usitatissimum L., 1753	Lin cultivé			LC	LC	
Lobelia urens L., 1753	Lobélie brûlante			LC	LC	
Lolium multiflorum Lam., 1779	Ivraie multiflore			LC	NA	
Lotus corniculatus L., 1753	Lotier corniculé			LC	LC	
Luzula campestris (L.) DC., 1805	Luzule champêtre			LC	LC	
Lycopus europaeus L., 1753	Lycope d'Europe			LC	LC	
Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Lysimaque des champs			LC	LC	
Lythrum hyssopifolia L., 1753	Salicaire à feuilles d'hysope			LC	LC	
Lythrum salicaria L., 1753	Salicaire commune			LC	LC	
Medicago lupulina L., 1753	Luzerne lupuline			LC	LC	
Myosotis ramosissima Rochel, 1814	Myosotis très rameux			LC	LC	
Persicaria maculosa Gray, 1821	Persicaire maculée			LC	LC	
Plantago major L., 1753	Plantain élevé			LC	LC	
Poa pratensis L., 1753	Pâturin des prés			LC	LC	
Poa trivialis L., 1753	Pâturin commun			LC	LC	
Populus tremula L., 1753	Peuplier tremble			LC	LC	
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante			LC	LC	
Prunella vulgaris L., 1753	Herbe Catois			LC	LC	
Prunus spinosa L., 1753	Prunier épineux			LC	LC	
Quercus pubescens Willd., 1796	Chêne pubescent			LC	DD	
Ranunculus acris L., 1753	Renoncule âcre			LC	LC	
Ranunculus repens L., 1753	Renoncule rampante			LC	LC	
Ranunculus sardous Crantz, 1763	Renoncule de Sardaigne			LC	LC	
Rubus fruticosus L., 1753	Ronce ligneuse				DD	
Rumex acetosa L., 1753	Patience oseille			LC	LC	
Rumex acetosella L., 1753	Patience petite-oseille			LC	LC	
Rumex crispus L., 1753	Rumex crépu				LC	
Rumex L., 1753	Patience					
Rumex obtusifolius L., 1753	Patience à feuilles obtuses			LC	LC	
Rumex patientia L., 1753	Patience des jardins				NA	
Salix cinerea L., 1753	Saule cendré			LC	LC	
Stellaria graminea L., 1753	Stellaire graminée			LC	LC	
Tragopogon pratensis L., 1753	Salsifis des prés			LC	LC	
Trifolium campestre Schreb., 1804	Trèfle champêtre			LC	LC	
Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des prés			LC	LC	
Trifolium repens L., 1753	Trèfle rampant			LC	LC	
Ulex minor Roth, 1797	Ajonc mineur			LC	LC	
Verbena officinalis L., 1753	Verveine officinale			LC	LC	
Veronica chamaedrys L., 1753	Véronique petit-chêne			LC	LC	
Veronica persica Poir., 1808	Véronique de Perse			NA	NA	
Vicia sativa L., 1753	Vesce cultivée			NA	LC	
Vulpia myuros (L.) C.C.Gmel., 1805	Vulpie queue-de-rat			LC	LC	

Prairies mésophiles et prairies mésohygrophiles

- ⇨ **Code EUNIS habitats : E2.2 x E3.4 – Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes x Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses**
- ⇨ **Code CORINE Biotopes : 38.2 x 37.2 – Prairies à fourrage des plaines x Prairies humides eutrophes**

Nom scientifique	Nom français	Protection nationale	Protection régionale	LR France	LR région	SCAP région.
Agrostis capillaris L., 1753	Agrostide capillaire			LC	LC	
Agrostis stolonifera L., 1753	Agrostide stolonifère			LC	LC	
Anthoxanthum odoratum L., 1753	Flouve odorante			LC	LC	
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé			LC	LC	
Bromus hordeaceus L., 1753	Brome mou			LC	LC	
Carex leporina L., 1753	Laîche patte-de-lièvre			LC	LC	
Cerastium fontanum Baumg., 1816	Céraiste des sources			LC	LC	
Cerastium glomeratum Thuill., 1799	Céraiste aggloméré			LC	LC	
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs			LC	LC	
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse commun			LC	LC	
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré, Pied-de-poule			LC	LC	
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron			LC	LC	
Galium palustre L., 1753	Gaillet des marais			LC	LC	
Geranium dissectum L., 1755	Géranium découpé			LC	LC	
Geranium L., 1753	Géranium					
Gnaphalium uliginosum L., 1753	Gnaphale des fanges			LC	LC	
Holcus lanatus L., 1753	Houlque laineuse			LC	LC	
Hypochaeris radicata L., 1753	Porcelle enracinée			LC	LC	
Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791	Jacobée commune			LC	LC	
Juncus bufonius L., 1753	Jonc des crapauds			LC	LC	
Juncus conglomeratus L., 1753	Jonc aggloméré			LC	LC	
Leucanthemum vulgare Lam., 1779	Marguerite commune			DD	DD	
Lotus corniculatus L., 1753	Lotier corniculé			LC	LC	
Luzula campestris (L.) DC., 1805	Luzule champêtre			LC	LC	
Myosotis discolor Pers., 1797	Myosotis discolore			LC	LC	
Persicaria maculosa Gray, 1821	Persicaire maculée			LC	LC	
Poa trivialis L., 1753	Pâturin commun			LC	LC	
Populus tremula L., 1753	Peuplier tremble			LC	LC	
Ranunculus L., 1753	Renoncule					
Ranunculus repens L., 1753	Renoncule rampante			LC	LC	
Ranunculus sardous Crantz, 1763	Renoncule de Sardaigne			LC	LC	
Rosa canina L., 1753	Rosier des chiens			LC	DD	
Rubus fruticosus L., 1753	Ronce ligneuse				DD	
Rumex acetosa L., 1753	Patience oseille			LC	LC	
Rumex acetosella L., 1753	Patience petite-oseille			LC	LC	
Rumex crispus L., 1753	Rumex crépu				LC	
Rumex obtusifolius L., 1753	Patience à feuilles obtuses			LC	LC	
Senecio inaequidens DC., 1838	Séneçon du Cap			NA	NA	
Taraxacum officinale F.H.Wigg., 1780	Pissenlit officinal			LC		
Veronica serpyllifolia L., 1753	Véronique à feuilles de serpolet			LC	LC	
Vulpia myuros (L.) C.C.Gmel., 1805	Vulpie queue-de-rat, Vulpie queue-de-souris			LC	LC	

Jonchaies

- ⇨ **Code EUNIS habitats : E3.4 – Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses**
- ⇨ **Code CORINE Biotopes : 37.2 – Prairies humides eutrophes**

Nom scientifique	Nom français	Protection nationale	Protection régionale	LR France	LR région	SCAP région.
Agrostis capillaris L., 1753	Agrostide capillaire			LC	LC	
Agrostis stolonifera L., 1753	Agrostide stolonifère			LC	LC	
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé			LC	LC	
Artemisia vulgaris L., 1753	Armoise commune			LC	LC	
Carex leporina L., 1753	Laîche patte-de-lièvre			LC	LC	
Centaurea nigra L., 1753	Centaurée noire			DD		
Cerastium glomeratum Thuill., 1799	Céraiste aggloméré			LC	LC	
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs			LC	LC	
Cirsium palustre (L.) Scop., 1772	Cirse des marais			LC	LC	
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse commun			LC	LC	
Cytisus scoparius (L.) Link, 1822	Genêt à balais			LC	LC	
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré			LC	LC	
Epilobium L., 1753	Épilobe					
Galium debile Desv., 1818	Gaillet faible			LC	DD	
Galium palustre L., 1753	Gaillet des marais			LC	LC	
Holcus lanatus L., 1753	Houlque laineuse			LC	LC	
Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791	Jacobée commune			LC	LC	
Juncus conglomeratus L., 1753	Jonc aggloméré			LC	LC	
Juncus effusus L., 1753	Jonc épars			LC	LC	
Lotus corniculatus L., 1753	Lotier corniculé			LC	LC	
Lycopus europaeus L., 1753	Lycope d'Europe			LC	LC	
Molinia caerulea (L.) Moench, 1794	Molinie bleue			LC	LC	
Poa trivialis L., 1753	Pâturin commun			LC	LC	
Populus tremula L., 1753	Peuplier tremble			LC	LC	
Prunus spinosa L., 1753	Prunier épineux			LC	LC	
Ranunculus L., 1753	Renoncule					
Rosa canina L., 1753	Rosier des chiens			LC	DD	
Rubus fruticosus L., 1753	Ronce ligneuse				DD	
Rumex conglomeratus Murray, 1770	Patience agglomérée			LC	LC	
Rumex crispus L., 1753	Rumex crépu				LC	
Rumex L., 1753	Patience, Rumex					
Rumex obtusifolius L., 1753	Patience à feuilles obtuses			LC	LC	
Salix cinerea L., 1753	Saule cendré			LC	LC	
Solanum dulcamara L., 1753	Morelle douce-amère			LC	LC	
Teucrium scorodonia L., 1753	Germandrée scorodoine			LC	LC	
Ulex minor Roth, 1797	Ajonc mineur			LC	LC	
Vicia sativa L., 1753	Vesce cultivée			NA	LC	

Jonchaies colonisées par le Saule

- ⇨ **Code EUNIS habitats : E3.4 x F9.2 – Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses x Saussaies marécageuses et fourrés des bas marais à *Salix***
- ⇨ **Code CORINE Biotopes : 37.2 x 44.92 – Prairies humides eutrophes x Saussaies marécageuses**

Nom scientifique	Nom français	Protection nationale	Protection régionale	LR France	LR région	SCAP région.
Agrimonia eupatoria L., 1753	Aigremoine eupatoire			LC	LC	
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé			LC	LC	
Bromus hordeaceus L., 1753	Brome mou			LC	LC	
Carex leporina L., 1753	Laîche patte-de-lièvre			LC	LC	
Cerastium fontanum Baumg., 1816	Céraiste des sources			LC	LC	
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs			LC	LC	
Epilobium L., 1753	Épilobe					
Eupatorium cannabinum L., 1753	Eupatoire chanvrine			LC	LC	
Galium palustre L., 1753	Gaillet des marais			LC	LC	
Geranium dissectum L., 1755	Géranium découpé			LC	LC	
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant				LC	
Holcus lanatus L., 1753	Houlque laineuse			LC	LC	
Juncus conglomeratus L., 1753	Jonc aggloméré			LC	LC	
Juncus effusus L., 1753	Jonc épars			LC	LC	
Lycopus europaeus L., 1753	Lycope d'Europe			LC	LC	
Molinia caerulea (L.) Moench, 1794	Molinie bleue			LC	LC	
Poa trivialis L., 1753	Pâturin commun			LC	LC	
Populus tremula L., 1753	Peuplier tremble			LC	LC	
Potentilla erecta (L.) Raeusch., 1797	Potentille dressée			LC	LC	
Rosa canina L., 1753	Rosier des chiens			LC	DD	
Rubus fruticosus L., 1753	Ronce ligneuse				DD	
Salix cinerea L., 1753	Saule cendré			LC	LC	
Ulex minor Roth, 1797	Ajonc mineur			LC	LC	
Urtica dioica L., 1753	Ortie dioïque			LC	LC	

Nom scientifique	Nom français	Protection nationale	Protection régionale	LR France	LR région	SCAP région.
Veronica officinalis L., 1753	Véronique officinale			LC	LC	
Vulpia myuros (L.) C.C.Gmel., 1805	Vulpie queue-de-rat			LC	LC	

Magnocariçaies

- ⇨ **Code EUNIS habitats : E3.4 x D5.21 – Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses x Communautés de grands *Carex* (Magnocariçaies)**
- ⇨ **Code CORINE Biotopes : 37.2 x 53.21 – Prairies humides eutrophes x Peuplements de grandes Laîches (Magnocariçaies)**

Nom scientifique	Nom français	Protection nationale	Protection régionale	LR France	LR région	SCAP région.
Anthoxanthum odoratum L., 1753	Flouve odorante			LC	LC	
Carex riparia Curtis, 1783	Laîche des rives			LC	LC	
Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791	Jacobée commune			LC	LC	
Juncus conglomeratus L., 1753	Jonc aggloméré			LC	LC	
Poa pratensis L., 1753	Pâturin des prés			LC	LC	
Rubus fruticosus L., 1753	Ronce ligneuse				DD	
Rumex L., 1753	Patience, Rumex					
Vicia sativa L., 1753	Vesce cultivée			NA	LC	
Viola riviniana Rchb., 1823	Violette de Rivinus			LC	LC	

Fourrés

- ⇨ **➡ Code EUNIS habitats : F3.1 – Fourrés tempérés**
- ⇨ **➡ Code CORINE Biotopes : 31.8 – Fourrés**

Nom scientifique	Nom français	Protection nationale	Protection régionale	LR France	LR région	SCAP région.
Betula pendula Roth, 1788	Bouleau verruqueux			LC	LC	
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style			LC	LC	
Fraxinus excelsior L., 1753	Frêne élevé			LC	LC	
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron			LC	LC	
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant				LC	
Prunus spinosa L., 1753	Prunier épineux			LC	LC	
Quercus pubescens Willd., 1796	Chêne pubescent			LC	DD	
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé			LC	LC	
Rubus fruticosus L., 1753	Ronce ligneuse				DD	
Salix cinerea L., 1753	Saule cendré			LC	LC	
Ulex minor Roth, 1797	Ajonc mineur			LC	LC	

Landes à Ajonc nain

- ⇨ **Code EUNIS habitats : F4.23 – Landes atlantiques à *Erica* et *Ulex***
- ⇨ **Code CORINE Biotopes : 31.23 – Landes atlantiques à *Erica* et *Ulex***

Nom scientifique	Nom français	Protection nationale	Protection régionale	LR France	LR région	SCAP région.
Agrostis capillaris L., 1753	Agrostide capillaire			LC	LC	
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé			LC	LC	
Carex leporina L., 1753	Laîche patte-de-lièvre			LC	LC	
Cerastium fontanum Baumg., 1816	Céraiste des sources			LC	LC	
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs			LC	LC	
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse commun			LC	LC	
Cytisus scoparius (L.) Link, 1822	Genêt à balais			LC	LC	
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré			LC	LC	
Galium palustre L., 1753	Gaillet des marais			LC	LC	
Holcus lanatus L., 1753	Houlque laineuse			LC	LC	
Populus tremula L., 1753	Peuplier tremble			LC	LC	
Rubus fruticosus L., 1753	Ronce ligneuse				DD	
Rumex acetosella L., 1753	Patience petite-oseille			LC	LC	
Rumex crispus L., 1753	Rumex crépu				LC	
Rumex obtusifolius L., 1753	Patience à feuilles obtuses			LC	LC	

Nom scientifique	Nom français	Protection nationale	Protection régionale	LR France	LR région	SCAP région.
Salix cinerea L., 1753	Saule cendré			LC	LC	
Ulex minor Roth, 1797	Ajonc mineur			LC	LC	
Urtica dioica L., 1753	Ortie dioïque			LC	LC	
Veronica officinalis L., 1753	Véronique officinale			LC	LC	

Saulaies

- ⇨ **Code EUNIS habitats : F9.2 – Saussaies marécageuses et fourrés des bas marais à *Salix***
- ⇨ **Code CORINE Biotopes : 44.92 – Saussaies marécageuses**

Nom scientifique	Nom français	Protection nationale	Protection régionale	LR France	LR région	SCAP région.
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé			LC	LC	
Betula pendula Roth, 1788	Bouleau verruqueux			LC	LC	
Juncus effusus L., 1753	Jonc épars			LC	LC	
Lotus corniculatus L., 1753	Lotier corniculé			LC	LC	
Poa trivialis L., 1753	Pâturin commun			LC	LC	
Rubus fruticosus L., 1753	Ronce ligneuse				DD	
Salix cinerea L., 1753	Saule cendré			LC	LC	
Ulex europaeus L., 1753	Ajonc d'Europe			LC	LC	
Ulmus minor Mill., 1768	Orme mineur			LC	DD	
Vulpia C.C.Gmel., 1805	Vulpie					

Repousses arbustives mésohygrophiles

- ⇨ **Code EUNIS habitats : F9.2 x F3.1 – Saussaies marécageuses et fourrés des bas marais à *Salix* x Fourrés tempérés**
- ⇨ **Code CORINE Biotopes : 44.92 x 31.8 – Saussaies marécageuses x Fourrés**

Nom scientifique	Nom français	Protection nationale	Protection régionale	LR France	LR région	SCAP région.
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs			LC	LC	
Juncus conglomeratus L., 1753	Jonc aggloméré			LC	LC	
Juncus effusus L., 1753	Jonc épars			LC	LC	
Lythrum salicaria L., 1753	Salicaire commune			LC	LC	
Molinia caerulea (L.) Moench, 1794	Molinie bleue			LC	LC	
Poa pratensis L., 1753	Pâturin des prés			LC	LC	
Prunus spinosa L., 1753	Prunier épineux			LC	LC	
Rubus fruticosus L., 1753	Ronce ligneuse				DD	
Rumex obtusifolius L., 1753	Patience à feuilles obtuses			LC	LC	
Salix cinerea L., 1753	Saule cendré			LC	LC	
Taraxacum officinale F.H.Wigg., 1780	Pissenlit officinal			LC		
Ulex minor Roth, 1797	Ajonc mineur			LC	LC	

Bois de Bouleau

- ⇨ **Code EUNIS habitats : G1.91 – Boulaies des terrains non marécageux**
- ⇨ **Code CORINE Biotopes : 41.b – Bois de Bouleau**

Nom scientifique	Nom français	Protection nationale	Protection régionale	LR France	LR région	SCAP région.
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé			LC	LC	
Asphodelus albus Mill., 1768	Asphodèle blanc			LC	LC	
Betula pendula Roth, 1788	Bouleau verruqueux			LC	LC	
Brachypodium P.Beauv., 1812	Brachypode					
Calluna vulgaris (L.) Hull, 1808	Callune commune			LC	LC	
Carex pilulifera L., 1753	Laîche à pilules			LC	LC	
Carpinus betulus L., 1753	Charme commun			LC	LC	
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style			LC	LC	
Cytisus scoparius (L.) Link, 1822	Genêt à balais			LC	LC	
Epilobium L., 1753	Épilobe					

Nom scientifique	Nom français	Protection nationale	Protection régionale	LR France	LR région	SCAP région.
Erica scoparia L., 1753	Bruyère à balais			LC	LC	
Fagus sylvatica L., 1753	Hêtre			LC	LC	
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant				LC	
Juncus conglomeratus L., 1753	Jonc aggloméré			LC	LC	
Juncus inflexus L., 1753	Jonc glauque			LC	LC	
Lonicera periclymenum L., 1753	Chèvrefeuille des bois			LC	LC	
Lotus corniculatus L., 1753	Lotier corniculé			LC	LC	
Lycopus europaeus L., 1753	Lycope d'Europe			LC	LC	
Prunus spinosa L., 1753	Prunier épineux			LC	LC	
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, 1879	Fougère aigle			LC	LC	
Quercus petraea (Matt.) Liebl., 1784	Chêne sessile				LC	
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé			LC	LC	
Rubia peregrina L., 1753	Garance voyageuse			LC	LC	
Rubus fruticosus L., 1753	Ronce ligneuse				DD	
Salix cinerea L., 1753	Saule cendré			LC	LC	
Teucrium scorodonia L., 1753	Germandrée scorodoine			LC	LC	
Viola reichenbachiana Jord. ex Boreau, 1857	Violette de Reichenbach			LC	LC	

Chênaie

- ⇨ **Code EUNIS habitats : G1.81 – Bois atlantiques de *Quercus robur* et *Betula***
- ⇨ **Code CORINE Biotopes : 41.5 – Chênaies acidiphiles**

Nom scientifique	Nom français	Protection nationale	Protection régionale	LR France	LR région	SCAP région.
Alliaria petiolata (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Alliaire			LC	LC	
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé			LC	LC	
Betula pendula Roth, 1788	Bouleau verruqueux			LC	LC	
Brachypodium rupestre (Host) Roem. & Schult., 1817	Brachypode rupestre			LC	LC	
Calluna vulgaris (L.) Hull, 1808	Callune commune			LC	LC	
Carpinus betulus L., 1753	Charme commun			LC	LC	
Castanea sativa Mill., 1768	Châtaignier			LC	NA	
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style			LC	LC	
Cytisus scoparius (L.) Link, 1822	Genêt à balais			LC	LC	
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré			LC	LC	
Dioscorea communis (L.) Caddick & Wilkin, 2002	Dioscorée commune			LC	LC	
Erica scoparia L., 1753	Bruyère à balais			LC	LC	
Fagus sylvatica L., 1753	Hêtre			LC	LC	
Ficaria verna Huds., 1762	Ficaire printanière				LC	
Fraxinus excelsior L., 1753	Frêne élevé			LC	LC	
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron			LC	LC	
Geranium robertianum L., 1753	Géranium herbe-à-Robert			LC	LC	
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant				LC	
Holcus lanatus L., 1753	Houlque laineuse			LC	LC	
Ilex aquifolium L., 1753	Houx commun			LC	LC	
Juncus L., 1753	Jonc					
Lamium purpureum L., 1753	Lamier pourpre			LC	LC	
Ligustrum vulgare L., 1753	Troène commun			LC	LC	
Lonicera periclymenum L., 1753	Chèvrefeuille des bois			LC	LC	
Pinus nigra J.F.Arnold, 1785	Pin noir			LC	NA	
Populus tremula L., 1753	Peuplier tremble			LC	LC	
Prunus avium (L.) L., 1755	Prunier merisier			LC	LC	
Prunus spinosa L., 1753	Prunier épineux			LC	LC	
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, 1879	Fougère aigle			LC	LC	
Pulmonaria longifolia (Bastard) Boreau, 1857	Pulmonaire à feuilles longues			LC	LC	
Quercus petraea (Matt.) Liebl., 1784	Chêne sessile				LC	
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé			LC	LC	
Quercus rubra L., 1753	Chêne rouge d'Amérique			NA	NA	

Nom scientifique	Nom français	Protection nationale	Protection régionale	LR France	LR région	SCAP région.
Rabelera holostea (L.) M.T.Sharples & E.A.Tripp, 2019	Stellaire holostée			LC	LC	
Rosa canina L., 1753	Rosier des chiens			LC	DD	
Rubia peregrina L., 1753	Garance voyageuse			LC	LC	
Rubus fruticosus L., 1753	Ronce ligneuse				DD	
Rumex acetosella L., 1753	Patience petite-oseille			LC	LC	
Ruscus aculeatus L., 1753	Fragon piquant			LC	LC	
Salix cinerea L., 1753	Saule cendré			LC	LC	
Teucrium scorodonia L., 1753	Germandrée scorodoine			LC	LC	
Torminalis glaberrima (Gand.) Sennikov & Kurtto, 2017	Sorbier alisier			LC	LC	
Ulex europaeus L., 1753	Ajonc d'Europe			LC	LC	
Ulex minor Roth, 1797	Ajonc mineur			LC	LC	
Ulmus minor Mill., 1768	Orme mineur			LC	DD	
Viola L., 1753	Violette					

Bois de Tremble

- ⇨ **Code EUNIS habitats : G1.92 – Bois de *Populus tremula***
- ⇨ **Code CORINE Biotopes : 41.D – Bois de Tremble**

Nom scientifique	Nom français	Protection nationale	Protection régionale	LR France	LR région	SCAP région.
Acer campestre L., 1753	Érable champêtre				LC	
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé, A			LC	LC	
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style			LC	LC	
Dioscorea communis (L.) Caddick & Wilkin, 2002	Dioscorée commune			LC	LC	
Dryopteris filix-mas (L.) Schott, 1834	Dryoptéride fougère-mâle			LC	LC	
Fraxinus excelsior L., 1753	Frêne élevé			LC	LC	
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron			LC	LC	
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant				LC	
Ilex aquifolium L., 1753	Houx commun			LC	LC	
Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791	Jacobée commune			LC	LC	
Juncus inflexus L., 1753	Jonc glauque			LC	LC	
Lonicera periclymenum L., 1753	Chèvrefeuille des bois			LC	LC	
Poa trivialis L., 1753	Pâturin commun			LC	LC	
Populus tremula L., 1753	Peuplier tremble			LC	LC	
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé			LC	LC	
Ranunculus repens L., 1753	Renoncule rampante			LC	LC	
Rubus fruticosus L., 1753 [nom. et typ. cons.]	Ronce ligneuse				DD	
Torminalis glaberrima (Gand.) Sennikov & Kurtto, 2017	Sorbier alisier			LC	LC	

Plantations de Pin

- ⇨ **Code EUNIS habitats : G3.F – Plantations très artificielles de conifères**
- ⇨ **Code CORINE Biotopes : 83.31 – Plantations de conifères**

Nom scientifique	Nom français	Protection nationale	Protection régionale	LR France	LR région	SCAP région.
Asphodelus albus Mill., 1768	Asphodèle blanc			LC	LC	
Betula pendula Roth, 1788	Bouleau verruqueux			LC	LC	
Calluna vulgaris (L.) Hull, 1808	Callune commune			LC	LC	
Castanea sativa Mill., 1768	Châtaignier			LC	NA	
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style			LC	LC	
Cytisus scoparius (L.) Link, 1822	Genêt à balais			LC	LC	
Dioscorea communis (L.) Caddick & Wilkin, 2002	Dioscorée commune			LC	LC	
Erica scoparia L., 1753	Bruyère à balais			LC	LC	
Ficaria verna Huds., 1762	Ficaire printanière				LC	
Frangula alnus Mill., 1768	Bourdaine			LC	LC	
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant				LC	

Nom scientifique	Nom français	Protection nationale	Protection régionale	LR France	LR région	SCAP région.
Ilex aquifolium L., 1753	Houx commun			LC	LC	
Lonicera periclymenum L., 1753	Chèvrefeuille des bois			LC	LC	
Pinus nigra J.F.Arnold, 1785	Pin noir d'Autriche			LC	NA	
Populus tremula L., 1753	Peuplier tremble			LC	LC	
Prunus spinosa L., 1753	Prunier épineux			LC	LC	
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, 1879	Fougère à l'aigle			LC	LC	
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé			LC	LC	
Rubia peregrina L., 1753	Garance voyageuse			LC	LC	
Rubus fruticosus L., 1753	Ronce ligneuse				DD	
Salix cinerea L., 1753	Saule cendré			LC	LC	
Succisa pratensis Moench, 1794	Succise des prés			LC	LC	
Ulex minor Roth, 1797	Ajonc mineur			LC	LC	
Viola L., 1753	Violette					

Cultures

- ⇨ **Code EUNIS habitats : I1.13 – Petites monocultures intensives**
- ⇨ **Code CORINE Biotopes : 82.1 – Champs d'un seul tenant intensément cultivés**

Nom scientifique	Nom français	Protection nationale	Protection régionale	LR France	LR région	SCAP région.
Agrostis stolonifera L., 1753	Agrostide stolonifère			LC	LC	
Cerastium fontanum Baumg., 1816	Céraiste des sources			LC	LC	
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse commun			LC	LC	
Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Lysimaque des champs			LC	LC	
Poa annua L., 1753	Pâturin annuel			LC	LC	
Poa trivialis L., 1753	Pâturin commun			LC	LC	
Ranunculus L., 1753	Renoncule					
Ranunculus sardous Crantz, 1763	Renoncule de Sardaigne			LC	LC	
Rumex crispus L., 1753	Rumex crépu				LC	
Rumex obtusifolius L., 1753	Patience à feuilles obtuses			LC	LC	
Setaria P.Beauv., 1812	Sétaire					
Sonchus oleraceus L., 1753	Laiteron potager			LC	LC	

Friches colonisées par les ligneux

- ⇨ **Code EUNIS habitats : I1.53 x F3.1 – Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces x Fourrés tempérés**
- ⇨ **Code CORINE Biotopes : 87.1 x 31.8 – Fourrés x Terrains en friches**

Nom scientifique	Nom français	Protection nationale	Protection régionale	LR France	LR région	SCAP région.
Agrimonia eupatoria L., 1753	Aigremoine eupatoire			LC	LC	
Agrostis capillaris L., 1753	Agrostide capillaire			LC	LC	
Agrostis stolonifera L., 1753	Agrostide stolonifère			LC	LC	
Allium vineale L., 1753	Ail des vignes			LC	LC	
Anthoxanthum odoratum L., 1753	Flouve odorante			LC	LC	
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé			LC	LC	
Artemisia vulgaris L., 1753	Armoise commune			LC	LC	
Bromus hordeaceus L., 1753	Brome mou			LC	LC	
Bromus L., 1753	Brome					
Calluna vulgaris (L.) Hull, 1808	Callune commune			LC	LC	
Carex hirta L., 1753	Laîche hérissée			LC	LC	
Carex L., 1753	Laîche					
Carex leporina L., 1753	Laîche patte-de-lièvre			LC	LC	
Carex riparia Curtis, 1783	Laîche des rives			LC	LC	
Centaurea nigra L., 1753	Centaurée noire			DD		
Centaurium erythraea Rafn, 1800	Érythrée petite-centaurée			LC	LC	
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs			LC	LC	
Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838	Cirse commun			LC	LC	
Convolvulus arvensis L., 1753	Liseron des champs			LC	LC	
Convolvulus sepium L., 1753	Liseron des haies			LC	LC	
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style			LC	LC	

Nom scientifique	Nom français	Protection nationale	Protection régionale	LR France	LR région	SCAP région.
Crepis biennis L., 1753	Crépide bisannuelle			LC	LC	
Cytisus scoparius (L.) Link, 1822	Genêt à balais			LC	LC	
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré			LC	LC	
Datura stramonium L., 1753	Datura			NA	NA	
Daucus carota L., 1753	Carotte sauvage			LC	LC	
Epilobium L., 1753	Épilobe					
Ervilia hirsuta (L.) Opiz, 1852	Vesce hérissée			LC	LC	
Ervum tetraspermum L., 1753	Ers à quatre graines			LC	LC	
Ficaria verna Huds., 1762	Ficaire printanière				LC	
Frangula alnus Mill., 1768	Bourdaine			LC	LC	
Fraxinus excelsior L., 1753	Frêne élevé			LC	LC	
Genista tinctoria L., 1753	Genêt des teinturiers			LC	LC	
Geranium columbinum L., 1753	Géranium colombin			LC	LC	
Geranium dissectum L., 1755	Géranium découpé			LC	LC	
Holcus lanatus L., 1753	Houlque laineuse			LC	LC	
Hypericum perforatum L., 1753	Millepertuis perforé			LC	LC	
Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791	Jacobée commune			LC	LC	
Juncus conglomeratus L., 1753	Jonc aggloméré			LC	LC	
Juncus effusus L., 1753	Jonc épars			LC	LC	
Juncus L., 1753	Jonc					
Lathyrus pratensis L., 1753	Gesse des prés			LC	LC	
Leucanthemum vulgare Lam., 1779	Marguerite commune			DD	DD	
Lobelia urens L., 1753	Lobélie brûlante			LC	LC	
Lonicera periclymenum L., 1753	Chèvrefeuille des bois			LC	LC	
Lotus corniculatus L., 1753	Lotier corniculé			LC	LC	
Lycopus europaeus L., 1753	Lycope d'Europe			LC	LC	
Lysimachia vulgaris L., 1753	Lysimaque commune			LC	LC	
Lythrum salicaria L., 1753	Salicaire commune			LC	LC	
Molinia caerulea (L.) Moench, 1794	Molinie bleue			LC	LC	
Myosotis ramosissima Rochel, 1814	Myosotis très rameux			LC	LC	
Poa trivialis L., 1753	Pâturin commun			LC	LC	
Populus tremula L., 1753	Peuplier tremble			LC	LC	
Potentilla erecta (L.) Raeusch., 1797	Potentille dressée			LC	LC	
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante			LC	LC	
Prunella vulgaris L., 1753	Herbe Catois			LC	LC	
Prunus spinosa L., 1753	Prunier épineuxr			LC	LC	
Pulmonaria longifolia (Bastard) Boreau, 1857	Pulmonaire à feuilles longues			LC	LC	
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé			LC	LC	
Ranunculus acris L., 1753	Renoncule âcre			LC	LC	
Rosa canina L., 1753	Rosier des chiens			LC	DD	
Rubus fruticosus L., 1753	Ronce ligneuse				DD	
Rumex acetosa L., 1753	Patience oseille			LC	LC	
Rumex acetosella L., 1753	Patience petite-oseille			LC	LC	
Rumex conglomeratus Murray, 1770	Patience agglomérée			LC	LC	
Rumex crispus L., 1753	Rumex crépu				LC	
Rumex obtusifolius L., 1753	Patience à feuilles obtuses			LC	LC	
Salix cinerea L., 1753	Saule cendré			LC	LC	
Scutellaria minor Huds., 1762	Scutellaire mineure			LC	LC	
Solanum dulcamara L., 1753	Morelle douce-amère			LC	LC	
Taraxacum officinale F.H.Wigg., 1780	Pissenlit officinal			LC		
Teucrium scorodonia L., 1753	Germandrée scorodoine			LC	LC	
Tragopogon pratensis L., 1753	Salsifis des prés			LC	LC	
Trifolium L., 1753	Trèfle					
Ulex europaeus L., 1753	Ajonc d'Europe			LC	LC	
Ulex minor Roth, 1797	Ajonc mineur			LC	LC	
Veronica serpyllifolia L., 1753	Véronique à feuilles de serpolet			LC	LC	
Vicia sativa L., 1753	Vesce cultivée			NA	LC	
Viola L., 1753	Violette					
Vulpia myuros (L.) C.C.Gmel., 1805	Vulpie queue-de-rat			LC	LC	

Chemins forestiers

- ⇨ **Code EUNIS habitats : /**
- ⇨ **Code CORINE Biotopes : /**

Nom scientifique	Nom français	Protection nationale	Protection régionale	LR France	LR région	SCAP région.
Agrostis capillaris L., 1753	Agrostide capillaire			LC	LC	
Agrostis stolonifera L., 1753	Agrostide stolonifère			LC	LC	
Alisma plantago-aquatica L., 1753	Plantain-d'eau commun			LC	LC	
Anisantha sterilis (L.) Nevski, 1934	Brome stérile			LC	LC	
Anthemis cotula L., 1753	Anthémide puante			LC	LC	
Anthoxanthum odoratum L., 1753	Flouve odorante			LC	LC	
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé			LC	LC	
Artemisia vulgaris L., 1753	Armoise commune			LC	LC	
Bellis perennis L., 1753	Pâquerette vivace			LC	LC	
Brachypodium rupestre (Host) Roem. & Schult., 1817	Brachypode rupestre			LC	LC	
Cardamine pratensis L., 1753	Cardamine des prés				LC	
Carex flacca Schreb., 1771	Laîche glauque			LC	LC	
Carex hirta L., 1753	Laîche hérissée			LC	LC	
Carex leporina L., 1753	Laîche patte-de-lièvre			LC	LC	
Carex vulpina L., 1753	Laîche des renards			LC	DD	
Centaurea nigra L., 1753	Centaurée noire			DD		
Cerastium fontanum Baumg., 1816	Céraiste des sources			LC	LC	
Cirsium dissectum (L.) Hill, 1768	Cirse découpé			LC	LC	
Convolvulus sepium L., 1753	Liseron des haies			LC	LC	
Cynosurus cristatus L., 1753	Cynosure crételle			LC	LC	
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré			LC	LC	
Daucus carota L., 1753	Carotte sauvage			LC	LC	
Eleocharis palustris (L.) Roem. & Schult., 1817	Éléocharide des marais			LC	LC	
Frangula alnus Mill., 1768	Bourdaine			LC	LC	
Galium palustre L., 1753	Gaillet des marais			LC	LC	
Geranium robertianum L., 1753	Géranium herbe-à-Robert			LC	LC	
Geum urbanum L., 1753	Benoîte des villes			LC	LC	
Glyceria fluitans (L.) R.Br., 1810	Glycérie flottante			LC	LC	
Gnaphalium uliginosum L., 1753	Gnaphale des fanges			LC	LC	
Holcus lanatus L., 1753	Houlque laineuse			LC	LC	
Hypericum perforatum L., 1753	Millepertuis perforé			LC	LC	
Juncus articulatus L., 1753	Jonc articulé			LC	LC	
Juncus bufonius L., 1753	Jonc des crapauds			LC	LC	
Juncus effusus L., 1753	Jonc épars			LC	LC	
Juncus tenuis Willd., 1799	Jonc ténu			NA	NA	
Leucanthemum vulgare Lam., 1779	Marguerite commune			DD	DD	
Lobelia urens L., 1753	Lobélie brûlante			LC	LC	
Lotus corniculatus L., 1753	Lotier corniculé			LC	LC	
Lycopus europaeus L., 1753	Lycope d'Europe			LC	LC	
Lysimachia arvensis (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Lysimaque des champs			LC	LC	
Matricaria chamomilla L., 1753	Matricaire camomille				LC	
Medicago lupulina L., 1753	Luzerne lupuline			LC	LC	
Mentha suaveolens Ehrh., 1792	Menthe à feuilles rondes			LC	LC	
Molinia caerulea (L.) Moench, 1794	Molinie bleue			LC	LC	
Plantago coronopus L., 1753	Plantain corne-de-cerf			LC	LC	
Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé			LC	LC	
Plantago major L., 1753	Plantain élevé			LC	LC	
Poa trivialis L., 1753	Pâturin commun			LC	LC	
Potentilla erecta (L.) Raeusch., 1797	Potentille dressée			LC	LC	
Potentilla reptans L., 1753	Potentille rampante			LC	LC	
Prunella vulgaris L., 1753	Herbe Catois			LC	LC	
Prunus spinosa L., 1753	Prunier épineux			LC	LC	
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé			LC	LC	
Ranunculus acris L., 1753	Renoncule âcre			LC	LC	
Ranunculus flammula L., 1753	Renoncule flammette			LC	LC	
Ranunculus sardous Crantz, 1763	Renoncule de Sardaigne			LC	LC	
Rosa canina L., 1753	Rosier des chiens			LC	DD	
Rubus fruticosus L., 1753	Ronce ligneuse				DD	
Rumex acetosa L., 1753	Patience oseille			LC	LC	
Salix cinerea L., 1753	Saule cendré			LC	LC	
Schedonorus arundinaceus (Schreb.) Dumort., 1824	Schédonore roseau			LC	LC	
Succisa pratensis Moench, 1794	Succise des prés			LC	LC	
Torminalis glaberrima (Gand.) Sennikov & Kurtto, 2017	Sorbier alisier			LC	LC	
Trifolium dubium Sibth., 1794	Trèfle douteux			LC	LC	
Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des prés			LC	LC	
Trocdaris verticillatum (L.) Raf., 1840	Trocdaride verticillée			LC	LC	
Ulex minor Roth, 1797	Ajonc mineur			LC	LC	
Vicia sativa L., 1753	Vesce cultivée			NA	LC	

Liste rouge France ou Région : Espèce disparue (RE) ; Espèce en danger critique d'extinction (CR) ; Espèce en danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non Applicable (NA).
SCAP Région : Niveau d'insuffisance majeure et bonne connaissance de l'espèce ou de l'habitat (1+) ; Niveau d'insuffisance majeure et mauvais état de connaissance de l'espèce ou de l'habitat / espèce ou habitat trop marginale (1-) ; Niveau d'insuffisance modérée et bonne connaissance de l'espèce ou de l'habitat (2+) ; Niveau d'insuffisance modérée et mauvais état de connaissance de l'espèce ou de l'habitat (2-) ; Réseau d'aires protégées satisfaisant (3).

Annexe 10 : Espèces d'invertébrés inventoriés dans l'aire d'étude rapprochée

Ordre	Nom scientifique	Nom français	Directive HFF	Protection nationale	PNA	SCAP régionale	LR France	LR régionale	LR France (DEFAUT & SARDET)	LR AQU (DEFAUT & SARDET)	ZNIEFF	Condition	Enjeu de conservation	Justification de l'enjeu	Enjeu sur site
Araneae	*Agelena labyrinthica*	Agélène à labyrinthe	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Araneus angulatus	Épeire angulaire	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Argiope bruennichi	Épeire frelon	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Evarcha arcuata	-	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Frontinellina frutetorum	-	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Hogna radiata	Lycose tarentuline	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Mangora acalypha	Mangore petite-bouteille	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Misumena vatia	Misumène variable	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Neoscona adianta	Épeires fougères	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Pisaura mirabilis	Pisaure admirable	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Zilla diodia	Diodie tête de mort	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
Coleoptera	*Byrrhus pilula*	Byrrhide en pilule	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Cantharis rustica	Téléphore de campagne	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Carabus cancellatus	Carabe tressé	-	-	-	-	-	-	-	-	OUI	-	Faible	Reproduction probable dans ZIP	Faible
	Cetonischema speciosissima	Grande cétoine verte	-	-	-	-	-	-	-	-	OUI	-	Faible	Reproduction probable dans AER, publications de IORIO & *al.*, 2022 et BOUGET & *al.*, 2019	Fort
	Chrysomela populi	Chrysomèle populaire	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Cicindela campestris	Cicindèle des champs	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Coccinella septempunctata	Coccinelle à 7 points	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Cryptocephalus vittatus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Hister quadrimaculatus	Hister à quatre tâches	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Oedemera nobilis	Oedemère noble	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Oxythyrea funesta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Psilothrix viridicoerulea	Dasyte émeraude	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Pyrochroa serraticornis	Mazarin des écorces	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Rutpela maculata	Lepture tachetée	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Stenurella nigra	Lepture noire	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Timarcha goettingensis	Petit crache-sang	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Trichodes alvearius	Caliron des abeilles solitaires	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Tytthaspis sedecimpunctata	Coccinelle à 16 points	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Valgus hemipterus	Cétoine punaise	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
Diptera	*Bombylius major*	Grand bombyle	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
Hemiptera	*Aelia acuminata*	Punaise à tête allongée	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Carpocoris purpureipennis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Cercopis vulnerata	Cercope	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Cicadella viridis	Cicadelle verte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Deraeocoris ruber	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Eurygaster maura	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Geocoris erythrocephalus	Géocore à tête rouge	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Horistus orientalis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Leptopterna dolabrata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible

Ordre	Nom scientifique	Nom français	Directive HFF	Protection nationale	PNA	SCAP régionale	LR France	LR régionale	LR France (DEFAUT & SARDET)	LR AQU (DEFAUT & SARDET)	ZNIEFF	Condition	Enjeu de conservation	Justification de l'enjeu	Enjeu sur site
	Micrelytra fossularum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Peirates stridulus	Rèduve pirate	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
Hymenoptera	*Apis mellifera*	Abeille domestique	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Diplolepis rosae	Cynips du rosier	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Vespa crabro	Frelon d'Europe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
Lepidoptera	*Adela reaumurella*	Adèle verdoyante	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Aphantopus hyperantus	Tristan	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Aporia crataegi	Gazé	-	-	-	-	LC	-	-	-	À critères (non remplis)	Uniquement si population en effectifs élevés	Faible	Reproduction probable dans ZIP	Très Faible
	Argynnis paphia	Tabac d'Espagne	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Aricia agestis	Collier-de-corail	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Autographa gamma	Gamma	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Boloria dia	Petite Violette	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Brenthis daphne	Nacré de la Ronce	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Brintesia circe	Silène	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Callophrys rubi	Thécla de la Ronce	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Celastrina argiolus	Azuré des Nerpruns	-	-	-	-	DD	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Chrysocrambus linetella	Crambus rayé commun	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Coenonympha pamphilus	Fadet commun	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Crambus lathoniellus	Crambus des prés	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Crambus pascuella	Crambus des pâturages	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Cupido argiades	Azuré du Trèfle	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Dysgonia algira	Passagère	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Ematurga atomaria	Phalène picotée	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Euclidia glyphica	Doublure jaune	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Euclidia mi	Mi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Euphydryas aurinia	Damier de la Succise	Ann.II	Art.3	PNA	2+	LC	VU	-	-	OUI	-	Modéré	Reproduction probable dans AER	Modéré
	Gonepteryx rhamni	Citron	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Iphiclides podalirius	Flambé	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Lampides boeticus	Azuré porte-queue	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Lasiommata megera	Mégère	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Leptidea sinapis	Piéride du Lotier	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Limenitis camilla	Petit Sylvain	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Limenitis reducta	Sylvain azuré	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Lobophora halterata	Haltère	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Lomaspilis marginata	Bordure entrecoupée	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Lycaena phlaeas	Cuivré commun	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Lycaena tityrus	Cuivré fuligineux	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Macroglossum stellatarum	Moro-Sphinx	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Malacosoma neustria	Livrée des arbres	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Maniola jurtina	Myrtil	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Melanargia galathea	Demi-Deuil	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Melitaea cinxia	Mélitée du Plantain	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Melitaea parthenoides	Mélitée de la Lancéole	-	-	-	-	LC	NT	-	-	OUI	-	Faible	Reproduction possible dans ZIP	Faible

Ordre	Nom scientifique	Nom français	Directive HFF	Protection nationale	PNA	SCAP régionale	LR France	LR régionale	LR France (DEFAUT & SARDET)	LR AQU (DEFAUT & SARDET)	ZNIEFF	Condition	Enjeu de conservation	Justification de l'enjeu	Enjeu sur site
	Melitaea phoebe	Mélitée des Centaurées	-	-	-	-	LC	-	-	-	OUI	-	Faible	Reproduction probable dans ZIP	Faible
	Nymphalis antiopa	Morio	-	-	-	-	LC	-	-	-	À critères (remplis)	Uniquement en contexte forestier	Faible	Reproduction probable dans ZIP	Faible
	Nymphalis polychloros	Grande Tortue	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Ochlodes sylvanus	Sylvaine	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Papilio machaon	Machaon	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Pararge aegeria	Tircis	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Pieris brassicae	Piéride du Chou	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Pieris rapae	Piéride de la Rave	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Polyommatus icarus	Azuré de la Bugrane	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Pseudopanthera macularia	Panthère	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Pyrgus malvae	Hespérie de l'Ormière	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Saturnia pavonia	Petit Paon de Nuit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Satyrium pruni	Thécla du Prunier	-	-	-	-	LC	VU	-	-	-	-	Modéré	Reproduction probable dans ZIP	Modéré
	Speyeria aglaja	Grand Nacré	-	-	-	-	LC	-	-	-	OUI	-	Faible	Reproduction possible dans AER	Faible
	Spilosoma lubricipeda	Ecaille tigrée	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Spiris striata	Ecaille striée	-	-	-	-	-	VU	-	-	-	-	Modéré	Reproduction probable dans ZIP	Modéré
	Thymelicus lineola	Hespérie du Dactyle	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Thymelicus sylvestris	Hespérie de la Houque	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Timandra comae	Timandre aimée	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Vanessa atalanta	Vulcain	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Vanessa cardui	Vanesse des Chardons	-	-	-	-	LC	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Yponomeuta padella	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
Odonata	*Aeschna cyanea*	Aeschne bleue	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Anax imperator	Anax empereur	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Ceriagrion tenellum	Agrion délicat	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Chalcolestes viridis	Leste vert	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Coenagrion puella	Agrion jouvencelle	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Crocothemis erythraea	Crocothémis écarlate	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Enallagma cyathigerum	Agrion porte-coupe	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Erythromma lindenii	Agrion de Vander Linden	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Gomphus pulchellus	Gomphe joli	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Gomphus simillimus	Gomphe semblable	-	-	-	-	LC	LC	-	-	À critères (non remplis)	Si présence en eaux courantes ou phréatiques (bras morts de cours d'eau, anciennes gravières)	Faible	Alimentation dans ZIP	Très Faible
	Ischnura elegans	Agrion élégant	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Lestes barbarus	Leste sauvage	-	-	-	-	LC	NT	-	-	-	-	Faible	Reproduction probable dans ZIP	Faible
	Lestes virens	Leste verdoyant	-	-	-	-	LC	NT	-	-	-	-	Faible	Reproduction probable dans ZIP	Faible
	Libellula depressa	Libellule déprimée	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Orthetrum albistylum	Orthétrum à stylets blancs	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Orthetrum cancellatum	Orthétrum réticulé	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Oxygastra curtisii	Cordulie à corps fin	Ann.II+IV	Art.2	PNA	-	LC	LC	-	-	OUI	-	Faible	Alimentation dans ZIP	Très Faible
	Platycnemis acutipennis	Agrion orangé	-	-	-	-	LC	VU	-	-	OUI	-	Modéré	Reproduction certaine dans ZIP	Modéré

Ordre	Nom scientifique	Nom français	Directive HFF	Protection nationale	PNA	SCAP régionale	LR France	LR régionale	LR France (DEFAUT & SARDET)	LR AQU (DEFAUT & SARDET)	ZNIEFF	Condition	Enjeu de conservation	Justification de l'enjeu	Enjeu sur site
	Sympecma fusca	Leste brun	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Sympetrum sanguineum	Sympétrum sanguin	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Sympetrum striolatum	Sympétrum fascié	-	-	-	-	LC	LC	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
Orthoptera	*Aiolopus thalassinus*	Oedipode émeraudine	-	-	-	-	-	LC	P4	P4	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Calliptamus italicus	Caloptène italien	-	-	-	-	-	LC	P4	P4	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Chorthippus dorsatus	Criquet verte-échine	-	-	-	-	-	LC	P4	P4	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Chrysochraon dispar	Criquet des clairières	-	-	-	-	-	LC	P4	P4	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Conocephalus fuscus	Conocéphale bigarré	-	-	-	-	-	LC	P4	P4	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Ephippiger diurnus	Ephippigère des vignes	-	-	-	-	-	NT	P4	P4	OUI	-	Faible	Reproduction certaine dans ZIP	Faible
	Euchorthippus elegantulus	-	-	-	-	-	-	LC	P4	P4	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Eumodicogryllus bordigalensis	Grillon bordelais	-	-	-	-	-	LC	P4	P4	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Gomphocerippus biguttulus	Criquet mélodieux	-	-	-	-	-	LC	P4	P4	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Gomphocerippus brunneus	Criquet duettiste	-	-	-	-	-	LC	P4	P4	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Gryllus campestris	Grillon champêtre	-	-	-	-	-	LC	P4	P4	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Leptophyes punctatissima	Leptophye ponctuée	-	-	-	-	-	LC	P4	P4	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Nemobius sylvestris	Grillon des bois	-	-	-	-	-	LC	P4	P4	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Oedipoda caerulescens	Œdipode turquoise	-	-	-	-	-	LC	P4	P4	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Omocestus rufipes	Criquet noir-ébène	-	-	-	-	-	LC	P4	P4	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Phaneroptera falcata	Phanéroptère commun	-	-	-	-	-	LC	P4	P4	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Phaneroptera nana	Phanéroptère méridional	-	-	-	-	-	LC	P4	P4	OUI	-	Faible	Reproduction certaine dans ZIP	Faible
	Pholidoptera griseoaptera	Decticelle cendrée	-	-	-	-	-	LC	P4	P4	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Pseudochorthippus parallelus	Criquet des pâtures	-	-	-	-	-	LC	P4	P4	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Pteronemobius heydenii	Grillon des marais	-	-	-	-	-	NT	P4	P4	OUI	-	Faible	Hors AER, mais peut fréquenter les abords des 2 mares dans ZIP	Faible
	Roeseliana roeselii	-	-	-	-	-	-	LC	P4	P4	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Ruspolia nitidula	Conocéphale gracieux	-	-	-	-	-	LC	P4	P4	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Tessellana tessellata	Decticelle carroyée	-	-	-	-	-	LC	P4	P4	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Tetrix undulata	Tétrix forestier	-	-	-	-	-	LC	P4	P4	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Tettigonia viridissima	Grande Sauterelle verte	-	-	-	-	-	LC	P4	P4	-	-	Très Faible	-	Très Faible

Légende : (PNA) Espèce concernée par un Plan National d'Action ; (RE) Éteinte localement ; (CR) Probablement disparue ; (CR) En danger critique d'extinction ; (EN) En danger ; (VU) Vulnérable ; (NT) Quasi-menacé ; (LC) Préoccupation mineure ; (DD) Données insuffisantes ; (NA) Non applicable) ; (NE) Non évaluée ; (MR) Espèce menacée au niveau régional ; (P1) Espèce proche de l'extinction, ou déjà éteinte ; (P2) Espèce fortement menacée d'extinction ; (P3) Espèce menacée, à surveiller ; (P4) Espèce non menacée, en l'état actuel des connaissances.*

Annexe 11 : Espèces d'amphibiens inventoriées dans l'aire d'étude rapprochée

Ordre	Nom scientifique	Nom français	Directive HFF	Protection nationale	PNA	SCAP régionale	LR France	LR régionale	ZNIEFF	Condition	Enjeu de conservation	Justification de l'enjeu	Enjeu sur site
Anura	*Hyla arborea*	Rainette verte	Ann.IV	Art.2	-	-	NT	LC	-	-	Faible	Reproduction probable dans ZIP	Faible
	Pelophylax ridibundus	Grenouille rieuse	-	Art.3	-	-	LC	NA	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Rana dalmatina	Grenouille agile	Ann.IV	Art.2	-	-	LC	LC	-	-	Très Faible	-	Très Faible
Urodela	*Lissotriton helveticus*	Triton palmé	-	Art.3	-	-	LC	LC	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Salamandra salamandra	Salamandre tachetée	-	Art.3	-	-	LC	LC	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Triturus marmoratus	Triton marbré	Ann.IV	Art.2	-	-	NT	VU	À critères (remplis)	Zone comprenant le site de reproduction	Modéré	Reproduction certaine dans ZIP	Modéré

Légende : (PNA) Espèce concernée par un Plan National d'Action ; (RE) Éteinte localement ; (CR) Probablement disparue ; (CR) En danger critique d'extinction ; (EN) En danger ; (VU) Vulnérable ; (NT) Quasi-menacé ; (LC) Préoccupation mineure ; (DD) Données insuffisantes ; (NA) Non applicable) ; (NE) Non évaluée.*

Annexe 12 : Espèces de reptiles inventoriées dans l'aire d'étude rapprochée

Ordre	Nom scientifique	Nom français	Directive HFF	Protection nationale	PNA	SCAP régionale	LR France	LR régionale	ZNIEFF	Condition	Enjeu de conservation	Justification de l'enjeu	Enjeu sur site
Squamata	*Lacerta bilineata*	Lézard à deux raies	Ann.IV	Art.2	-	-	LC	LC	-	-	Très Faible	Reproduction certaine dans ZIP	Très Faible
	Podarcis muralis	Lézard des murailles	Ann.IV	Art.2	-	-	LC	LC	-	-	Très Faible	Reproduction certaine dans ZIP	Très Faible

Légende : (PNA) Espèce concernée par un Plan National d'Action ; (RE) Éteinte localement ; (CR) Probablement disparue ; (CR) En danger critique d'extinction ; (EN) En danger ; (VU) Vulnérable ; (NT) Quasi-menacé ; (LC) Préoccupation mineure ; (DD) Données insuffisantes ; (NA) Non applicable) ; (NE) Non évaluée.*

Annexe 13 : Espèces de l'avifaune hivernante inventoriées dans l'aire d'étude rapprochée

Ordre	Nom scientifique	Nom français	Directive Oiseaux	Protection nationale	PNA	SCAP régionale	LR hivernants	ZNIEFF	Condition	Enjeu de conservation	Justification de l'enjeu	Enjeu sur site
Charadriiformes	*Scolopax rusticola*	Bécasse des bois	-	-	-	-	LC	À critères (non remplis)	Zone de nidification	Très Faible	-	Très Faible
Columbiformes	*Columba palumbus*	Pigeon ramier	-	-	-	-	LC	-	-	Très Faible	-	Très Faible
Falconiformes	*Falco tinnunculus*	Faucon crécerelle	-	Art.3	-	-	NA	-	-	Très Faible	-	Très Faible
Passeriformes	*Aegithalos caudatus*	Orite à longue queue	-	Art.3	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Anthus pratensis	Pipit farlouse	-	Art.3	-	-	DD	À critères (non remplis)	Zone de nidification	Très Faible	≥ 55 individus en repos et alimentation	Faible
	Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins	-	Art.3	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Chloris chloris	Verdier d'Europe	-	Art.3	-	-	NA	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Cisticola juncidis	Cisticole des joncs	-	Art.3	-	-	-	-	-	Très Faible	≥ 7 individus en repos et alimentation	Faible
	Corvus corone	Corneille noire	-	-	-	-	NA	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	-	Art.3	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Emberiza cirlus	Bruant zizi	-	Art.3	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Emberiza schoeniclus	Bruant des roseaux	-	Art.3	-	-	-	À critères (remplis)	Zone de nidification, d'hivernage et de haltes migratoires importantes	Faible	≥ 60 individus en repos et alimentation	Faible
	Erithacus rubecula	Rougegorge familier	-	Art.3	-	-	NA	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Fringilla coelebs	Pinson des arbres	-	Art.3	-	-	NA	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Garrulus glandarius	Geai des chênes	-	-	-	-	NA	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Lophophanes cristatus	Mésange huppée	-	Art.3	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Motacilla alba	Bergeronnette grise	-	Art.3	-	-	NA	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Parus major	Mésange charbonnière	-	Art.3	-	-	NA	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Prunella modularis	Accenteur mouchet	-	Art.3	-	-	NA	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Regulus ignicapilla	Roitelet à triple bandeau	-	Art.3	-	-	NA	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Sitta europaea	Sittelle torchepot	-	Art.3	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Spinus spinus	Tarin des aulnes	-	Art.3	-	-	DD	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Sylvia undata	Fauvette pitchou	Ann.I	Art.3	-	2-	-	À critères (non remplis)	Zone de nidification	Modéré	≥ 2 individus dans ZIP	Modéré
	Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	-	Art.3	-	-	NA	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Turdus merula	Merle noir	-	-	-	-	NA	-	-	Très Faible	-	Très Faible
Pelecaniformes	*Ardea cinerea*	Héron cendré	-	Art.3	-	-	NA	-	-	Très Faible	-	Très Faible
Piciformes	*Dendrocopos major*	Pic épeiche	-	Art.3	-	-	NA	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Dendrocopos medius	Pic mar	Ann.I	Art.3	-	3	-	-	-	Faible	Dans AER, peut fréquenter ZIP	Faible
	Dendrocopos minor	Pic épeichette	-	Art.3	-	-	-	À critères (non remplis)	Zones de nidification hors contexte anthropisé	Très Faible	-	Très Faible
	Dryocopus martius	Pic noir	Ann.I	Art.3	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Picus viridis	Pic vert	-	Art.3	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible

Légende : (PNA) Espèce concernée par un Plan National d'Action ; (RE) Éteinte localement ; (CR) Probablement disparue ; (CR) En danger critique d'extinction ; (EN) En danger ; (VU) Vulnérable ; (NT) Quasi-menacé ; (LC) Préoccupation mineure ; (DD) Données insuffisantes ; (NA) Non applicable) ; (NE) Non évaluée.*

Annexe 14 : Espèces de l'avifaune migratrice inventoriées dans l'aire d'étude rapprochée

Ordre	Nom scientifique	Nom français	Directive HFF	Protection nationale	PNA	SCAP régionale	LR migrateurs	ZNIEFF	Condition	Enjeu de conservation	Justification de l'enjeu	Enjeu sur site
Accipitriformes	*Accipiter nisus*	Épervier d'Europe	-	Art.3	-	-	NA	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Buteo buteo	Buse variable	-	Art.3	-	-	NA	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Circaetus gallicus	Circaète Jean-le-Blanc	Ann.I	Art.3	-	2+	NA	À critères (non remplis)	Zone de nidification	Modéré	Transit et alimentation	Faible
	Circus cyaneus	Busard Saint-Martin	Ann.I	Art.3	-	NP	NA	À critères (non remplis)	Zone de nidification hors cultures	Très Faible	-	Très Faible
Columbiformes	*Columba palumbus*	Pigeon ramier	-	-	-	-	NA	-	-	Très Faible	-	Très Faible
Falconiformes	*Falco tinnunculus*	Faucon crécerelle	-	Art.3	-	-	NA	-	-	Très Faible	-	Très Faible
Passeriformes	*Aegithalos caudatus*	Orite à longue queue	-	Art.3	-	-	NA	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Alauda arvensis	Alouette des champs	-	-	-	-	NA	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Anthus pratensis	Pipit farlouse	-	Art.3	-	-	NA	À critères (non remplis)	Zone de nidification	Très Faible	-	Très Faible
	Anthus trivialis	Pipit des arbres	-	Art.3	-	-	DD	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	-	Art.3	-	-	NA	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins	-	Art.3	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Cisticola juncidis	Cisticole des joncs	-	Art.3	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Corvus corone	Corneille noire	-	-	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	-	Art.3	-	-	NA	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Emberiza calandra	Bruant proyer	-	Art.3	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Erithacus rubecula	Rougegorge familier	-	Art.3	-	-	NA	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Ficedula hypoleuca	Gobemouche noir	-	Art.3	-	-	DD	À critères (non remplis)	Zone de nidification	Très Faible	-	Très Faible
	Fringilla coelebs	Pinson des arbres	-	Art.3	-	-	NA	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Garrulus glandarius	Geai des chênes	-	-	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Hirundo rustica	Hirondelle rustique	-	Art.3	-	-	DD	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Lophophanes cristatus	Mésange huppée	-	Art.3	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Lullula arborea	Alouette lulu	Ann.I	Art.3	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Motacilla alba	Bergeronnette grise	-	Art.3	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Parus major	Mésange charbonnière	-	Art.3	-	-	NA	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Phoenicurus ochruros	Rougequeue noir	-	Art.3	-	-	NA	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	-	Art.3	-	-	NA	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Prunella modularis	Accenteur mouchet	-	Art.3	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Regulus ignicapilla	Roitelet à triple bandeau	-	Art.3	-	-	NA	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Saxicola rubicola	Tarier pâtre	-	Art.3	-	-	NA	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Sitta europaea	Sittelle torchepot	-	Art.3	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Spinus spinus	Tarin des aulnes	-	Art.3	-	-	NA	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Sturnus vulgaris	Étourneau sansonnet	-	-	-	-	NA	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Sylvia undata	Fauvette pitchou	Ann.I	Art.3	-	2-	-	À critères (non remplis)	Zone de nidification	Modéré	Un individu observé dans ZIP	Modéré
	Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	-	Art.3	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Turdus iliacus	Grive mauvis	-	-	-	-	NA	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Turdus merula	Merle noir	-	-	-	-	NA	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Turdus viscivorus	Grive draine	-	-	-	-	NA	-	-	Très Faible	-	Très Faible
Piciformes	*Dendrocopos major*	Pic épeiche	-	Art.3	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Dendrocopos medius	Pic mar	Ann.I	Art.3	-	3	-	-	-	Faible	Hors AER, mais peut fréquenter ZIP	Faible
	Dendrocopos minor	Pic épeichette	-	Art.3	-	-	-	À critères (non remplis)	Zones de nidification hors contexte anthropisé	Très Faible	-	Très Faible
	Dryocopus martius	Pic noir	Ann.I	Art.3	-	-	-	-	-	Très Faible	-	Très Faible

Légende : (PNA) Espèce concernée par un Plan National d'Action ; (RE) Éteinte localement ; (CR) Probablement disparue ; (CR) En danger critique d'extinction ; (EN) En danger ; (VU) Vulnérable ; (NT) Quasi-menacé ; (LC) Préoccupation mineure ; (DD) Données insuffisantes ; (NA) Non applicable) ; (NE) Non évaluée.*

Annexe 15 : Espèces de l'avifaune nicheuse inventoriée dans l'aire d'étude rapprochée

Ordre	Nom scientifique	Nom français	Directive Oiseaux	Protection nationale	PNA	SCAP régionale	LR France	LR régionale	ZNIEFF	Condition	Enjeu de conservation	Statut de reproduction	Justification de l'enjeu	Enjeu sur site
Accipitriformes	*Accipiter nisus*	Épervier d'Europe	-	Art.3	-	-	LC	LC	-	-	Très Faible	NPR	-	Très Faible
	Circus cyaneus	Busard Saint-Martin	Ann.I	Art.3	-	NP	LC	NT	À critères (non remplis)	Zone de nidification hors cultures	Faible	Non nicheur	Transit	Faible
	Pernis apivorus	Bondrée apivore	Ann.I	Art.3	-	3	LC	LC	-	-	Très Faible	Non nicheur	Transit	Très Faible
Columbiformes	*Columba palumbus*	Pigeon ramier	-	-	-	-	LC	LC	-	-	Très Faible	NPR	-	Très Faible
	Streptopelia turtur	Tourterelle des bois	-	-	-	-	VU	LC	-	-	Modéré	NPO	-	Modéré
Cuculiformes	*Cuculus canorus*	Coucou gris	-	Art.3	-	-	LC	LC	-	-	Très Faible	NPR	-	Très Faible
Falconiformes	*Falco tinnunculus*	Faucon crécerelle	-	Art.3	-	-	NT	LC	-	-	Faible	Non nicheur	Transit et alimentation	Très Faible
Passeriformes	*Aegithalos caudatus*	Orite à longue queue	-	Art.3	-	-	LC	LC	-	-	Très Faible	NC	-	Très Faible
	Alauda arvensis	Alouette des champs	-	-	-	-	NT	NT	-	-	Faible	NC	-	Faible
	Anthus pratensis	Pipit farlouse	-	Art.3	-	-	VU	VU	À critères (non remplis)	Zone de nidification	Modéré	Non nicheur	Transit et alimentation	Très Faible
	Anthus trivialis	Pipit des arbres	-	Art.3	-	-	LC	LC	-	-	Très Faible	NC	-	Très Faible
	Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	-	Art.3	-	-	VU	LC	-	-	Modéré	NPR	-	Modéré
	Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins	-	Art.3	-	-	LC	LC	-	-	Très Faible	NC	-	Très Faible
	Chloris chloris	Verdier d'Europe	-	Art.3	-	-	VU	LC	-	-	Modéré	NPO	-	Modéré
	Cisticola juncidis	Cisticole des joncs	-	Art.3	-	-	VU	NA	-	-	Modéré	NPR	-	Modéré
	Corvus corone	Corneille noire	-	-	-	-	LC	LC	-	-	Très Faible	Non nicheur	Transit et alimentation	Très Faible
	Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	-	Art.3	-	-	LC	LC	-	-	Très Faible	NC	-	Très Faible
	Emberiza calandra	Bruant proyer	-	Art.3	-	-	LC	NT	-	-	Faible	NPO	-	Faible
	Emberiza cirlus	Bruant zizi	-	Art.3	-	-	LC	LC	-	-	Très Faible	NPR	-	Très Faible
	Emberiza citrinella	Bruant jaune	-	Art.3	-	-	VU	NT	-	-	Modéré	NPO	-	Modéré
	Erithacus rubecula	Rougegorge familier	-	Art.3	-	-	LC	LC	-	-	Très Faible	NPR	-	Très Faible
	Fringilla coelebs	Pinson des arbres	-	Art.3	-	-	LC	LC	-	-	Très Faible	NPR	-	Très Faible
	Garrulus glandarius	Geai des chênes	-	-	-	-	LC	LC	-	-	Très Faible	NPO	-	Très Faible
	Hippolais polyglotta	Hypolaïs polyglotte	-	Art.3	-	-	LC	LC	-	-	Très Faible	NC	-	Très Faible
	Hirundo rustica	Hirondelle rustique	-	Art.3	-	-	NT	LC	-	-	Faible	Non nicheur	Transit et alimentation	Très Faible
	Lanius collurio	Pie-grièche écorcheur	Ann.I	Art.3	PNA	-	NT	LC	-	-	Faible	NPR	-	Faible
	Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	-	Art.3	-	-	VU	NT	-	-	Modéré	NC	-	Modéré
	Lophophanes cristatus	Mésange huppée	-	Art.3	-	-	LC	LC	-	-	Très Faible	NPR	-	Très Faible
	Lullula arborea	Alouette lulu	Ann.I	Art.3	-	-	LC	LC	-	-	Très Faible	NPO	-	Très Faible
	Luscinia megarhynchos	Rossignol philomèle	-	Art.3	-	-	LC	LC	-	-	Très Faible	NPR	-	Très Faible
	Motacilla alba	Bergeronnette grise	-	Art.3	-	-	LC	LC	-	-	Très Faible	Non nicheur	Transit et alimentation	Très Faible
	Oriolus oriolus	Loriot d'Europe	-	Art.3	-	-	LC	LC	-	-	Très Faible	NPO	-	Très Faible
	Parus major	Mésange charbonnière	-	Art.3	-	-	LC	LC	-	-	Très Faible	NC	-	Très Faible
	Phylloscopus bonelli	Pouillot de Bonelli	-	Art.3	-	-	LC	LC	À critères (non remplis)	Zone de nidification	Faible	Non nicheur	Transit et alimentation	Très Faible
	Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	-	Art.3	-	-	LC	LC	-	-	Très Faible	NC	-	Très Faible
	Phylloscopus sibilatrix	Pouillot siffleur	-	Art.3	-	-	NT	VU	À critères (non remplis)	Zone de nidification	Modéré	Non nicheur	Transit et alimentation	Très Faible
	Regulus ignicapilla	Roitelet à triple bandeau	-	Art.3	-	-	LC	LC	-	-	Très Faible	NPR	-	Très Faible
	Saxicola rubicola	Tarier pâtre	-	Art.3	-	-	NT	LC	-	-	Faible	NC	-	Faible
	Sitta europaea	Sittelle torchepot	-	Art.3	-	-	LC	LC	-	-	Très Faible	NC	-	Très Faible
	Sturnus vulgaris	Étourneau sansonnet	-	-	-	-	LC	LC	-	-	Très Faible	NC	-	Très Faible
	Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	-	Art.3	-	-	LC	LC	-	-	Très Faible	NPR	-	Très Faible
	Sylvia borin	Fauvette des jardins	-	Art.3	-	-	NT	LC	-	-	Faible	NPR	-	Faible
	Sylvia communis	Fauvette grisette	-	Art.3	-	-	LC	LC	-	-	Très Faible	NPR	-	Très Faible

Ordre	Nom scientifique	Nom français	Directive Oiseaux	Protection nationale	PNA	SCAP régionale	LR France	LR régionale	ZNIEFF	Condition	Enjeu de conservation	Statut de reproduction	Justification de l'enjeu	Enjeu sur site
	Sylvia undata	Fauvette pitchou	Ann.I	Art.3	-	2-	EN	VU	À critères (remplis)	Zone de nidification	Fort	NPR	Au moins un couple dans ZIP	Fort
	Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	-	Art.3	-	-	LC	LC	-	-	Très Faible	NPR	-	Très Faible
	Turdus merula	Merle noir	-	-	-	-	LC	LC	-	-	Très Faible	NPO	-	Très Faible
	Turdus philomelos	Grive musicienne	-	-	-	-	LC	LC	-	-	Très Faible	NPO	-	Très Faible
	Turdus viscivorus	Grive draine	-	-	-	-	LC	LC	-	-	Très Faible	NPO	-	Très Faible
Piciformes	*Dendrocopos major*	Pic épeiche	-	Art.3	-	-	LC	LC	-	-	Très Faible	NC	-	Très Faible
	Dendrocopos minor	Pic épeichette	-	Art.3	-	-	VU	NT	À critères (remplis)	Zones de nidification hors contexte anthropisé	Modéré	NPO	Dans AER, mais peut utiliser boisements dans ZIP	Modéré
	Dryocopus martius	Pic noir	Ann.I	Art.3	-	-	LC	LC	-	-	Très Faible	NPO	-	Très Faible
	Jynx torquilla	Torcol fourmilier	-	Art.3	-	-	LC	VU	À critères (non remplis)	Zone de nidification	Modéré	Non nicheur	Transit et alimentation	Très Faible
	Picus viridis	Pic vert	-	Art.3	-	-	LC	LC	-	-	Très Faible	NPO	-	Très Faible
Strigiformes	*Athene noctua*	Chevêche d'Athéna	-	Art.3	-	-	-	NT	À critères (remplis)	Zone de nidification uniquement dans un contexte de milieux bocagers ou de vieux vergers	Faible	NPO	Hors AER, mais peut fréquenter les gros arbres dans ZIP	Faible
	Strix aluco	Chouette hulotte	-	Art.3	-	-	LC	LC	-	-	Très Faible	NPO	-	Très Faible

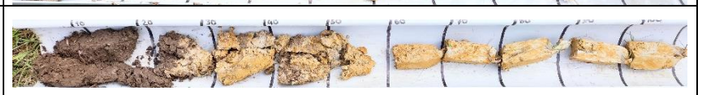
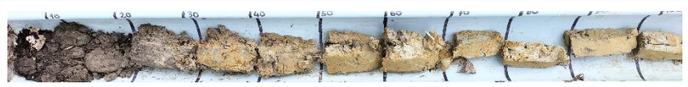
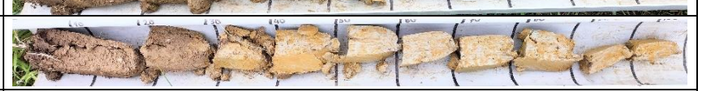
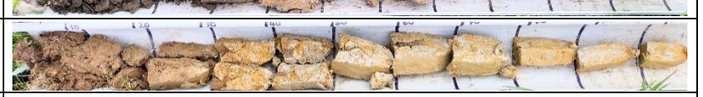
Légende : (PNA) Espèce concernée par un Plan National d'Action ; (RE) Éteinte localement ; (CR) Probablement disparue ; (CR) En danger critique d'extinction ; (EN) En danger ; (VU) Vulnérable ; (NT) Quasi-menacé ; (LC) Préoccupation mineure ; (DD) Données insuffisantes ; (NA) Non applicable) ; (NE) Non évaluée ; (NC) Nicheur certain ; (NPR) Nicheur probable ; (NPO) Nicheur possible.*

Annexe 16 : Espèces de mammifères (hors chiroptères) inventoriées dans l'aire d'étude rapprochée

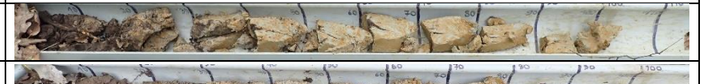
Ordre	Nom scientifique	Nom français	Directive HFF	Protection nationale	PNA	SCAP régionale	LR France	LR régionale	ZNIEFF	Condition	Enjeu de conservation	Justification de l'enjeu	Enjeu sur site
Carnivora	*Martes martes*	Martre des pins, Martre	-	-	-	-	LC	LC	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Vulpes vulpes	Renard roux	-	-	-	-	LC	LC	-	-	Très Faible	-	Très Faible
Cetartiodactyla	*Capreolus capreolus*	Chevreuil européen	-	-	-	-	LC	LC	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Cervus elaphus	Cerf élaphe	-	-	-	-	LC	LC	-	-	Très Faible	-	Très Faible
	Sus scrofa	Sanglier	-	-	-	-	LC	LC	-	-	Très Faible	-	Très Faible
Eulipotyphla	*Crocidura russula*	Crocidure musette	-	-	-	-	LC	LC	-	-	Très Faible	-	Très Faible
Lagomorpha	*Oryctolagus cuniculus*	Lapin de garenne	-	-	-	-	NT	LC	-	-	Faible	Reproduction probable dans ZIP	Faible
Rodentia	*Clethrionomys glareolus*	Campagnol roussâtre	-	-	-	-	LC	LC	-	-	Très Faible	-	Très Faible

Légende : (PNA) Espèce concernée par un Plan National d'Action ; (RE) Éteinte localement ; (CR) Probablement disparue ; (CR) En danger critique d'extinction ; (EN) En danger ; (VU) Vulnérable ; (NT) Quasi-menacé ; (LC) Préoccupation mineure ; (DD) Données insuffisantes ; (NA) Non applicable) ; (NE) Non évaluée.*

Annexe 17 : Tableau de description complet des sondages pédologiques réalisés dans le cadre de la délimitation des zones humides

Sondage	Dénomination pédologique	Texture de surface	Texture de profondeur	Matériau parental	Profondeur de sondage	Profondeur d'apparition de l'horizon rédoxique	Classe d'hydromorphie du GEPPA, 1981	Sols relevant de la réglementation "Zone humide"	Photographie
H1	REDOXISOL caillouteux, bilithique, issu de limons des plateaux sur argiles à silex	LM	LA	Limons des plateaux sur argiles à silex	70	25	IVb	NON	
H2	REDOXISOL surrédoxique, caillouteux, bilithique, issu de limons des plateaux sur argiles à silex	LM	LA	Limons des plateaux sur argiles à silex	55	20	Vb	OUI	
H3	REDOXISOL surrédoxique, caillouteux, rubéfié, bilithqiue, issu de limons des plateaux sur argiles à silex	LM	AS	Limons des plateaux sur argiles à silex	110	10	Vb	OUI	
H4	REDOXISOL surrédoxique, caillouteux, issu d'argiles à silex	LM	AS	Argiles à silex	110	0	Vb	OUI	
H5	LUVISOL TYPIQUE REDOXISOL surrédoxique, caillouteux, bilithique, issu de limons des plateaux sur argiles à silex	LM	AS	Limons des plateaux sur argiles à silex	110	15	Vb	OUI	
H6	REDOXISOL surrédoxique, néoluvique, planosolique, bilithique, issu de limons des plateaux sur argiles à silex	LM	ALO	Limons des plateaux sur argiles à silex	70	15	Vb	OUI	
H7	LUVISOL TYPIQUE REDOXISOL surrédoxique, bilithique, issu de limons des plateaux sur argiles à silex	LM	ALO	Limons des plateaux sur argiles à silex	110	0	Vb	OUI	
H8	LUVISOL TYPIQUE REDOXISOL surrédoxique, caillouteux en profondeur, bilithique, issu de limons des plateaux sur argiles à silex	LM	ALO	Limons des plateaux sur argiles à silex	110	15	Vb	OUI	
H9	LUVISOL TYPIQUE REDOXISOL surrédoxique, issu de limons des plateaux	LM	ALO	Limons des plateaux	110	15	Vb	OUI	
H10	REDOXISOL surrédoxique, issu de limons des plateaux	LA	ALO	Limons des plateaux	110	20	Vb	OUI	
H11	REDOXISOL surrédoxique, néoluvique, caillouteux, bilithique, issu de limons des plateaux sur argiles à silex	LA	ALO	Limons des plateaux sur argiles à silex	110	5	Vb	OUI	
H12	LUVISOL TYPIQUE REDOXISOL surrédoxique, issu de limons des plateaux	LA	ALO	Limons des plateaux	110	5	Vb	OUI	
H13	LUVISOL TYPIQUE REDOXISOL surrédoxique, issu de limons des plateaux	LA	ALO	Limons des plateaux	110	20	Vb	OUI	
H14	LUVISOL TYPIQUE REDOXISOL surrédoxique, issu de limons des plateaux	LA	ALO	Limons des plateaux	110	5	Vb	OUI	
H15	LUVISOL TYPIQUE REDOXISOL surrédoxique, caillouteux en profondeur, bilithique, issu de limons des plateaux sur argiles à silex	LA	ALO	Limons des plateaux sur argiles à silex	100	20	Vb	OUI	/

Sondage	Dénomination pédologique	Texture de surface	Texture de profondeur	Matériau parental	Profondeur de sondage	Profondeur d'apparition de l'horizon rédoxique	Classe d'hydromorphie du GEPPA, 1981	Sols relevant de la réglementation "Zone humide"	Photographie
H16	REDOXISOL surrédoxique, néoluvique, bilithique, issu de limons des plateaux sur argiles à silex	LA	ALO	Limons des plateaux sur argiles à silex	110	10	Vb	OUI	
H17	REDOXISOL surrédoxique, issu de limons des plateaux	LA	ALO	Limons des plateaux	110	5	Vb	OUI	
H18	REDOXISOL surrédoxique, épianthropique, caillouteux, bilithique, issu d'argiles à silex	LM	ALO	Argiles à silex	110	20	Vb	OUI	
H19	LUVISOL TYPIQUE REDOXISOL surrédoxique, issu de limons des plateaux	LM	A	Limons des plateaux	110	0	Vb	OUI	
H20	LUVISOL TYPIQUE REDOXISOL surrédoxique, issu de limons des plateaux	LA	ALO	Limons des plateaux	110	10	Vb	OUI	
H21	REDOXISOL surrédoxique, caillouteux, issu d'argiles à silex	LA	A	Argiles à silex	60	10	Vb	OUI	
H22	LUVISOL TYPIQUE REDOXISOL surrédoxique, caillouteux, bilithique, issu de limons des plateaux sur argiles à silex	LA	ALO	Limons des plateaux sur argiles à silex	110	15	Vb	OUI	
H23	REDOXISOL surrédoxique, caillouteux, issu d'argiles à silex	LA	A	Argiles à silex	90	20	Vb	OUI	
H24	LUVISOL TYPIQUE REDOXISOL surrédoxique, issu de limons des plateaux	LA	A	Limons des plateaux	110	5	Vb	OUI	
H25	REDOXISOL surrédoxique, caillouteux, issu d'argiles à silex	LA		Argiles à silex	45	5	Va	OUI	
M1	REDOXISOL surrédoxique, planosolique, issu d'argiles à silex	LA	ALO	Argiles à silex	110	5	Vb	OUI	
M2	REDOXISOL surrédoxique, néoluvique, issu d'argiles à silex	LMS	ALO	Argiles à silex	110	10	Vb	OUI	
M3	LUVISOL TYPIQUE REDOXISOL surrédoxique, bilithique, issu de limons des plateaux sur argiles à silex	LMS	ALO	Limons des plateaux sur argiles à silex	110	15	Vb	OUI	
M4	LUVISOL TYPIQUE REDOXISOL surrédoxique, caillouteux en profondeur, bilithique, issu de limons des plateaux sur argiles à silex	LA	ALO	Limons des plateaux sur argiles à silex	75	10	Vb	OUI	
M5	LUVISOL TYPIQUE REDOXISOL surrédoxique, rubéfié, caillouteux en profondeur, bilithique, issu de limons des plateaux sur argiles à silex	LA	AS	Limons des plateaux sur argiles à silex	110	10	Vb	OUI	
M6	REDOXISOL surrédoxique, néoluvique, caillouteux en profondeur, bilithique, issu de limons des plateaux sur argiles à silex	LA	ALO	Limons des plateaux sur argiles à silex	110	10	Vb	OUI	

Sondage	Dénomination pédologique	Texture de surface	Texture de profondeur	Matériau parental	Profondeur de sondage	Profondeur d'apparition de l'horizon rédoxique	Classe d'hydromorphie du GEPPA, 1981	Sols relevant de la réglementation "Zone humide"	Photographie
M7	LUVISOL TYPIQUE REDOXISOL surrédoxique, bilithique, issu de limons des plateaux sur argiles à silex	LMS	ALO	Limons des plateaux sur argiles à silex	90	15	Vb	OUI	
M8	LUVISOL TYPIQUE REDOXISOL surrédoxique, bilithique, issu de limons des plateaux sur argiles à silex	LA	ALO	Limons des plateaux sur argiles à silex	110	10	Vb	OUI	
M9	LUVISOL TYPIQUE REDOXISOL surrédoxique, issu de limons des plateaux sur argiles à silex	LMS	ALO	Limons des plateaux	90	0	Vb	OUI	
M10	REDOXISOL surrédoxique, caillouteux en profondeur, issu d'argiles à silex	LA	ALO	Argiles à silex	110	10	Vb	OUI	
M11	LUVISOL TYPIQUE REDOXISOL surrédoxique, issu de limons des plateaux	LA	ALO	Limons des plateaux	100	10	Vb	OUI	
M12	REDOXISOL surrédoxique, luvique, issu de limons des plateaux	LA	ALO	Limons des plateaux	110	10	Vb	OUI	
M13	LUVISOL TYPIQUE REDOXISOL surrédoxique, issu de limons des plateaux	LA	ALO	Limons des plateaux	110	20	Vb	OUI	
M14	REDOXISOL surrédoxique, issu d'argiles à silex	LA	ALO	Argiles à silex	110	0	Vb	OUI	
M15	REDOXISOL surrédoxique, issu d'argiles à silex	LA	ALO	Argiles à silex	90	5	Vb	OUI	
M16	REDOXISOL surrédoxique, luvique, issu de limons des plateaux sur argiles à silex	LA	ALO	Argiles à silex	110	5	Vb	OUI	
M17	REDOXISOL surrédoxique, luvique, issu de limons des plateaux	LA	ALO	Limons des plateaux	110	5	Vb	OUI	
M18	REDOXISOL surrédoxique, planosolique, issu d'argiles à silex	LA	ALO	Argiles à silex	110	0	Vb	OUI	
M19	REDOXISOL surrédoxique, luvique, caillouteux, issu de limons des plateaux sur argiles à silex	LAS	ALO	Limons des plateaux	90	15	Vb	OUI	
M20	REDOXISOL surrédoxique, caillouteux, issu d'argiles à silex	LAS	ALO	Argiles à silex	60	15	Va	OUI	
M21	REDOXISOL surrédoxique, caillouteux, issu d'argiles à silex	LSA	ALO	Argiles à silex	100	10	Vb	OUI	
M22	REDOXISOL surrédoxique, issu d'argiles à silex	LA	ALO	Argiles à silex	100	10	Vb	OUI	
M23	LUVISOL TYPIQUE REDOXISOL surrédoxique, bilithique, issu de limons des plateaux sur argiles à silex	LA	ALO	Limons des plateaux sur argiles à silex	110	5	Vb	OUI	
M24	LUVISOL TYPIQUE REDOXISOL surrédoxique, issu de limons des plateaux	LA	ALO	Limons des plateaux	85	5	Vb	OUI	
M25	LUVISOL TYPIQUE REDOXISOL surrédoxique, issu de limons des plateaux	LA	ALO	Limons des plateaux	110	15	Vb	OUI	

Annexe 18 : Etude du paysage et du patrimoine, Projet photovoltaïque de Boussay, Atelier des paysages, Août 2024

PROJET DE PARC PHOTOVOLTAIQUE DE BOUSSAY (Indre-et-Loire)



ATELIER DES PAYSAGES - Paysagistes concepteurs
Marc BLAISE et Mathilde LECUYER
76 560 Héricourt-en-Caux
tél/fax : 02 32 70 32 16 et atelier-des-paysages@wanadoo.fr

ETUDE DU PAYSAGE ET DU PATRIMOINE

AOUT 2024

SOMMAIRE

INTRODUCTION

PARTIE 1 : ETAT INITIAL DU PAYSAGE ET DU PATRIMOINE

I. 1ère APPROCHE DU TERRITOIRE / DEFINITION DES AIRES D'ETUDE

I-A. LOCALISATION DE LA ZIP p.5

I-B. LA ZIP p.6

I-C. LES DOCUMENTS DE REFERENCE ET LES PROTECTIONS REGLEMENTAIRES p.8

I-D. VISIBILITE THEORIQUE MAXIMALE DU PROJET p.10

I-E. AIRES D'ETUDE & VISIBILITE THEORIQUE MAXIMALE DU PROJET p.11

II. L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE

II-A. PATRIMOINE PROTEGE & VISIBILITE THEORIQUE MAXIMALE p.13

II-B. VISIBILITE DEPUIS LES SECTEURS OUVERTS p.16

III. L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE

III-A. PERCEPTIONS VISUELLES / D 725 p.19

III-B. PERCEPTIONS VISUELLES / INTERIEUR DE LA ZIP p.20

III-C. PERCEPTIONS VISUELLES / LIEUX DE VIE LES PLUS PROCHES p.21

IV. SYNTHESE DES SENSIBILITES PATRIMONIALES ET PAYSAGERES p.23

PARTIE 2 : EVALUATION DES EFFETS PRODUITS PAR LE PROJET

I. LE PARTI D'AMENAGEMENT RETENU

I-A. PLAN MASSE p.25

I-B. PHOTOMONTAGES D'ILLSUTRATION DU PROJET p.26

I-C. MISE EN REGARD DES SENSIBILITES ET DES IMPACTS p.28

II. LES MESURES DE REDUCTION p.35

III. SYNTHESE DES IMPACTS DU PROJET p.40

CONCLUSION

SOURCES

INTRODUCTION

L'implantation de panneaux photovoltaïques sur un territoire implique une modification du paysage local. En fonction des singularités du paysage et de la configuration du projet, son influence visuelle peut être plus ou moins grande.
Ainsi, l'étude du paysage et du patrimoine existant tient une place importante dans les études, afin d'assurer une construction du projet en cohérence avec le territoire.

Le contexte paysager et patrimonial dans lequel s'inscrit le projet photovoltaïque de Boussay, les repères paysagers existants (hameaux et lieux de vie proches, infrastructures ...), les nombreux lieux de vie disséminés à proximité, les champs de vision quelques fois dégagés et de façon générale, l'échelle de ces paysages nécessitent d'étudier l'insertion et la composition du projet dans un périmètre étendu pouvant atteindre un rayon de cinq kilomètres.

La première étape permettra de placer le projet au sein des grandes unités paysagères connues.

L'étude des structures paysagères, de leurs dimensions, de leur organisation et des repères existants permettra de définir les premiers enjeux et les premières sensibilités. De même que l'approche patrimoniale permettra de connaître l'environnement culturel du projet.

Dans un second temps, nous nous intéresserons aux différents types de perceptions visuelles en fonction des unités de paysages (vision panoramique, site encaissé, champ de vision orienté,...) des sites particuliers (sites touristiques, emblématiques, en promontoire) et des principaux axes de communication (point de vue ponctuel, séquences visuelles,...).
Le croisement entre l'analyse des structures paysagères, leurs dimensions et les perceptions visuelles permettra de déterminer les sensibilités de ces paysages à l'accueil d'un projet photovoltaïque.

Ces analyses croisées permettront ainsi, de composer un projet à l'échelle du territoire, en cohérence avec les différentes manières de percevoir les paysages prenant également en compte les dimensions patrimoniale et touristique de ce même territoire.

ETAT INITIAL DU PAYSAGE ET DU PATRIMOINE

CHAPITRE I. PREMIERE APPROCHE DU TERRITOIRE ET DEFINITION DES AIRES D’ETUDE

I-A. LOCALISATION DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE

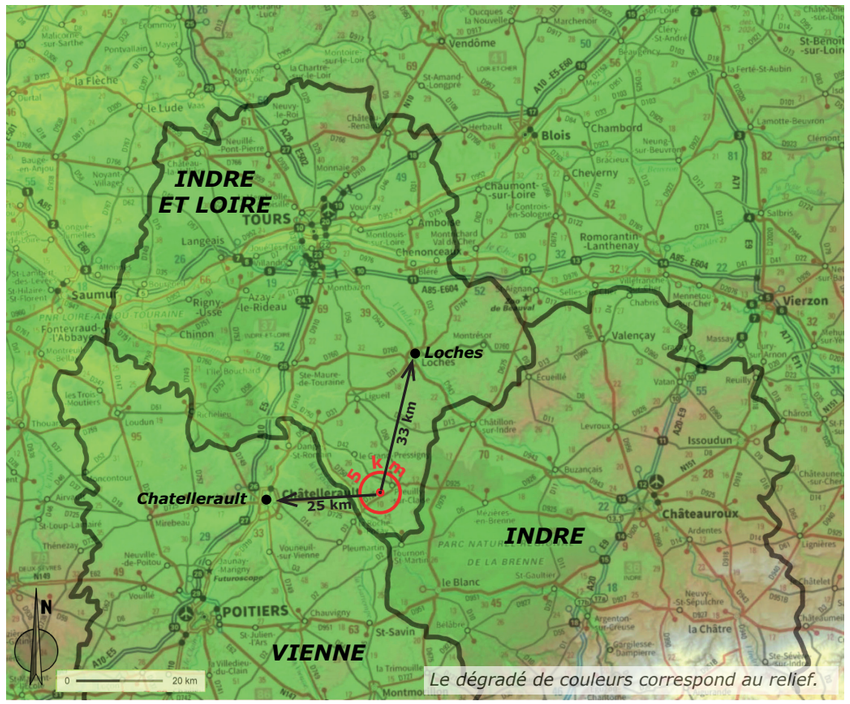


Carte de localisation du projet à l'échelle régionale.

Le projet se situe dans la région Centre-Val-de-Loire, au sud du département d'Indre-et-Loire.

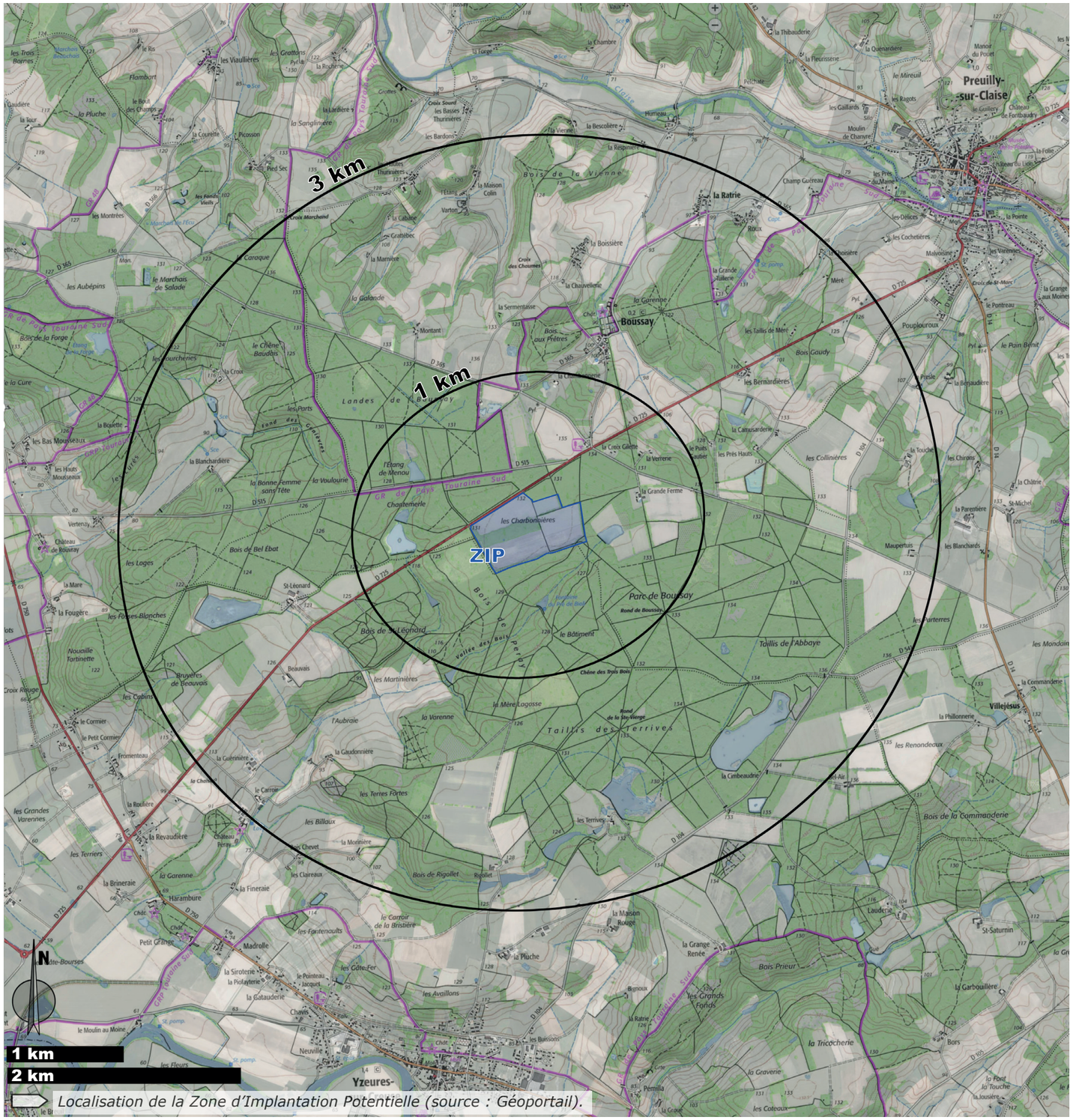
La Zone d'Implantation Potentielle du projet se situe à environ 25 km de Chatellerault et 33 km de Loches.

La ZIP est implantée sur le territoire communal de Boussay, dans une clairière au milieu du plateau boisé entre les vallées de la Claise et de la Creuse.



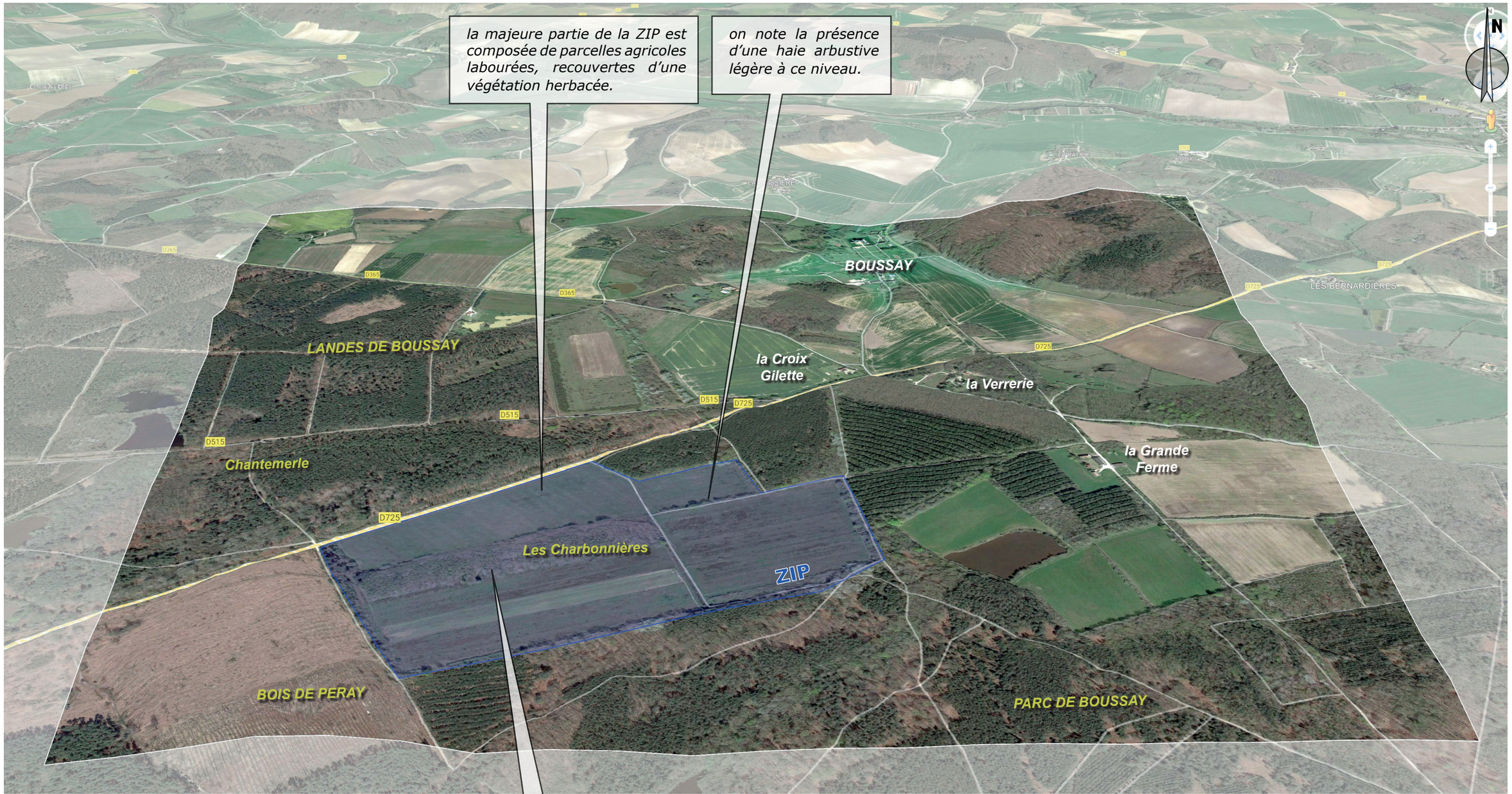
Le dégradé de couleurs correspond au relief.

Carte de localisation du projet éolien à l'échelle départementale (source : Géoportail - Fonds IGN scan 100 + relief).



Localisation de la Zone d'Implantation Potentielle (source : Géoportail).

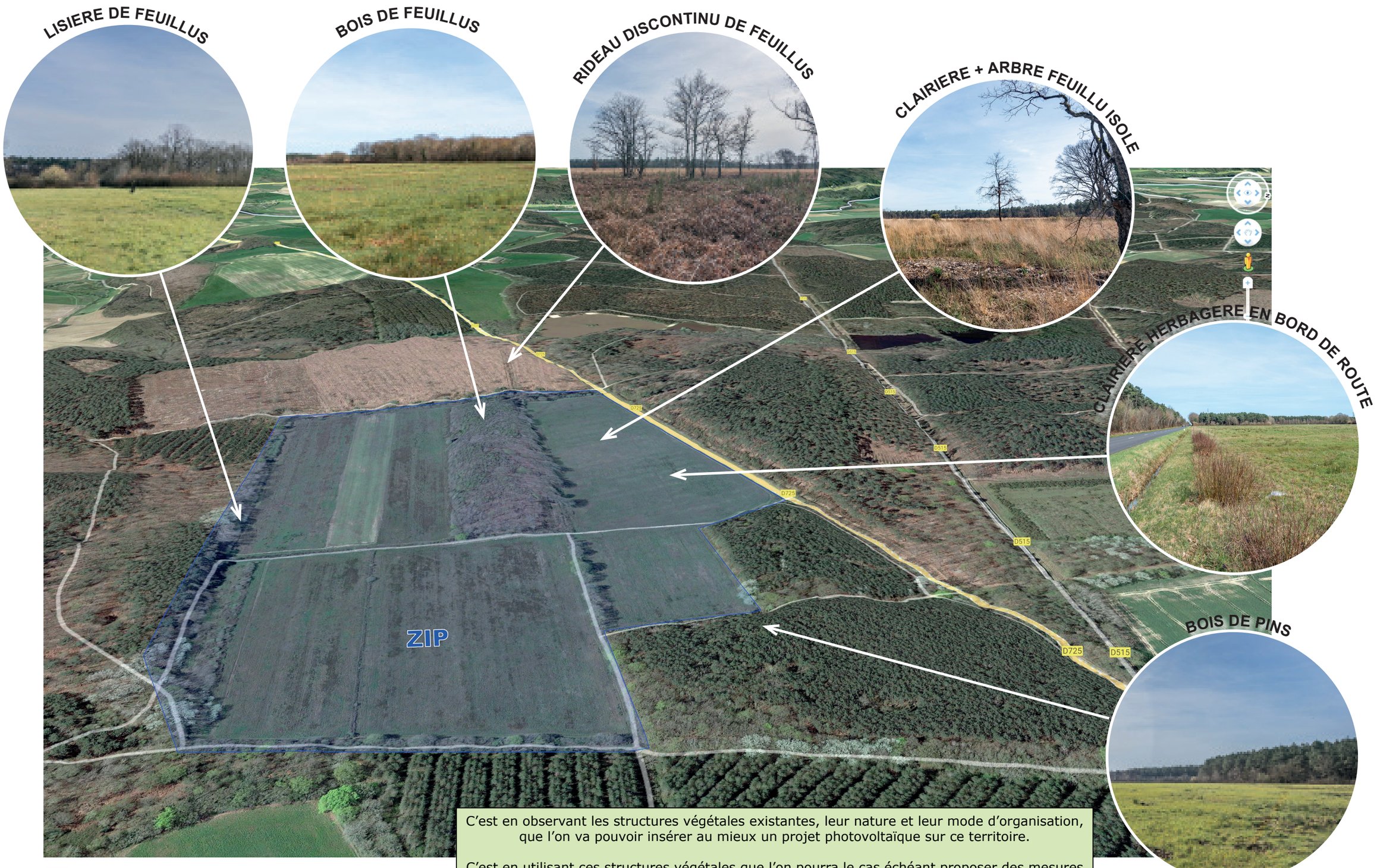
I-B. LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE >>> Vue d'ensemble



BLOC PAYSAGER AUTOUR DE LA ZIP (source : GoogleEarth).

Atelier des Paysages
Blaise et Lecuyer
Paysagistes dplg

I-B. LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE >>> Les structures végétales qui la composent



BLOC PAYSAGER AUTOUR DE LA ZIP (source : GoogleEarth).

C'est en observant les structures végétales existantes, leur nature et leur mode d'organisation, que l'on va pouvoir insérer au mieux un projet photovoltaïque sur ce territoire.

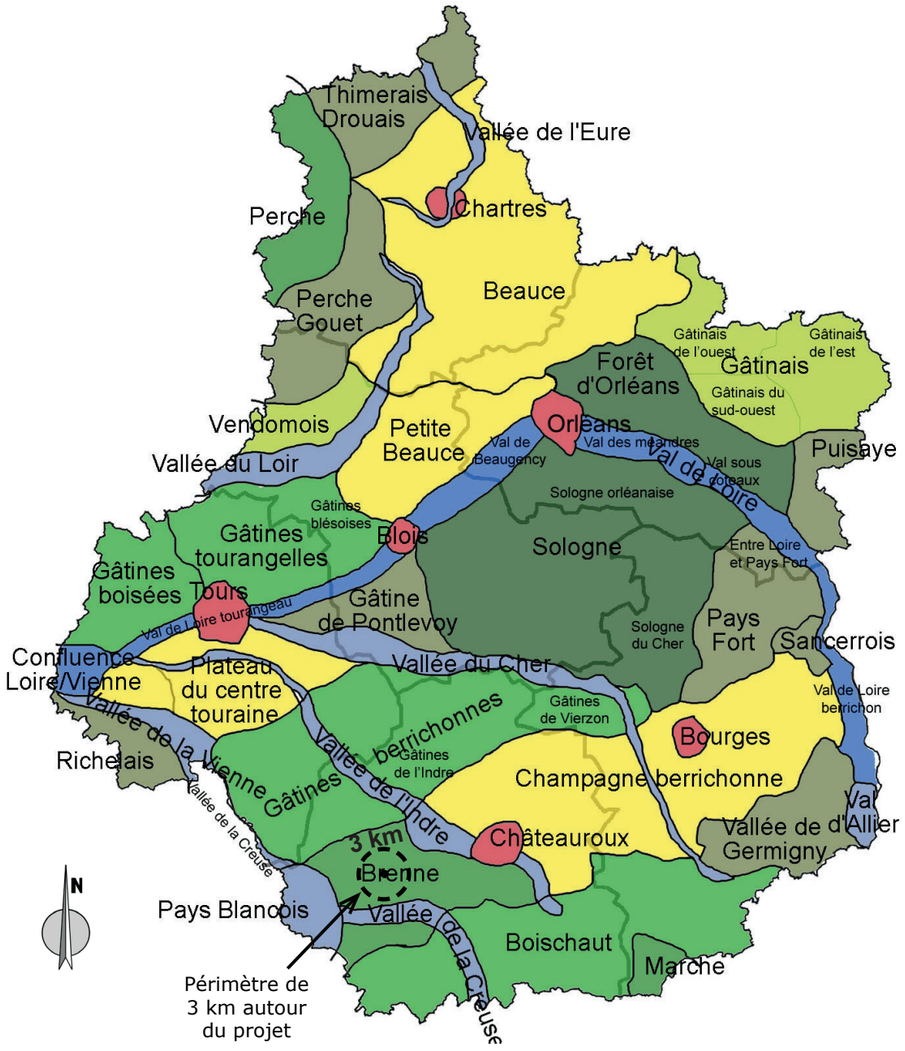
C'est en utilisant ces structures végétales que l'on pourra le cas échéant proposer des mesures paysagères d'accompagnement adaptées au territoire.

I-C. LES DOCUMENTS DE REFERENCE ET LES PROTECTIONS REGLEMENTAIRES

C.1 LES ATLAS DES PAYSAGES DEPARTEMENTAUX ET REGIONAUX

L'ATLAS DES PAYSAGES DU CENTRE-VAL-DE-LOIRE

A l'échelle de la région Centre-Val-de-Loire, la DREAL propose un découpage en grandes unités paysagères (voir carte ci-dessous).
Ainsi, le périmètre de 3 kilomètres autour du projet recoupe 1 seule unité paysagère : **la Brenne**.

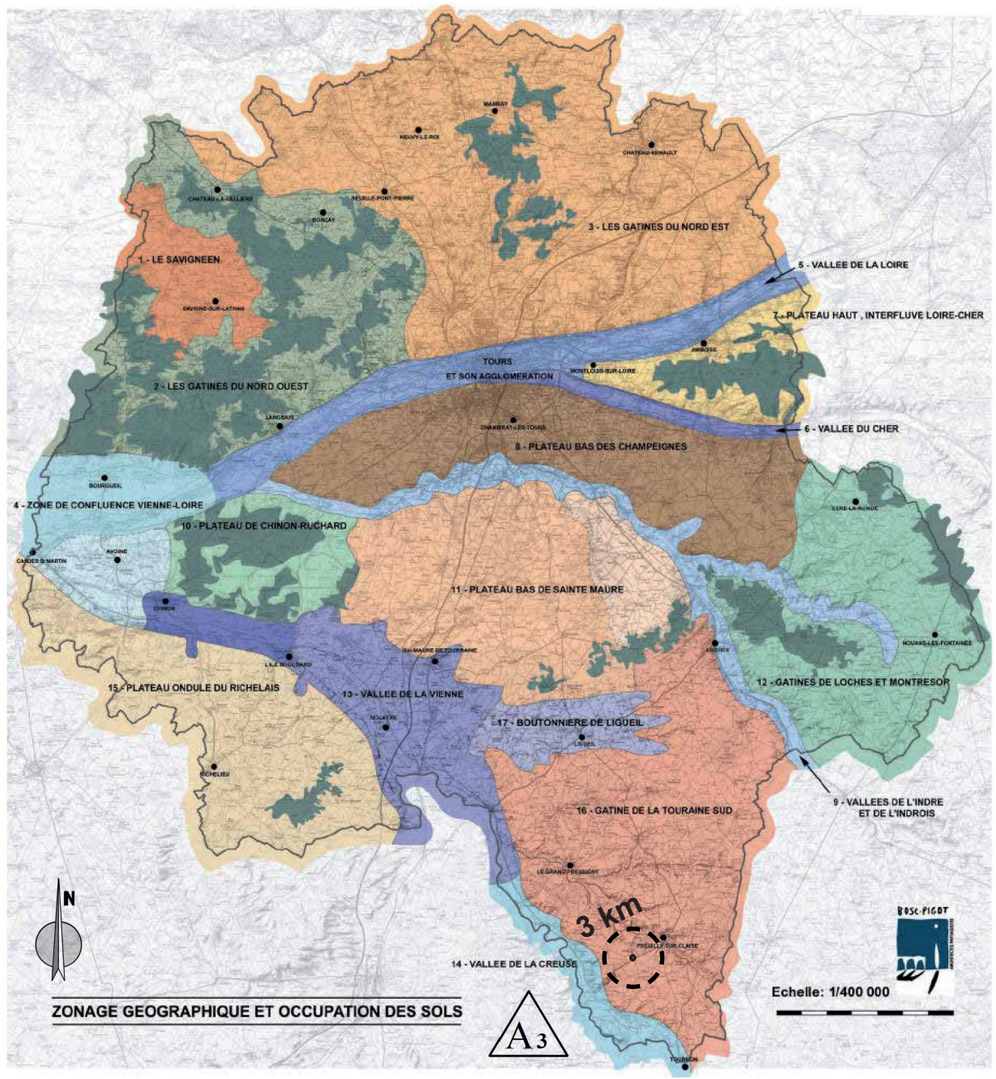


Carte des unités paysagères à l'échelle de la région Centre-Val-de-Loire (DREAL Centre-Val-de-Loire 2014).

L'ATLAS DES PAYSAGES D'INDRE-ET-LOIRE

Il existe ensuite des Atlas des Paysages à l'échelle de chaque département. L'atlas des paysages d'Indre-et-Loire a été publié en 2001, à l'initiative de la DDE 37 et de la Direction Régionale de l'Environnement du la région Centre.

Le découpage en unités paysagères (voir carte ci-dessous) à une échelle plus détaillée que celle de la carte régionale indique que **la ZIP se situe à l'extrême sud de l'unité paysagère de la Gâtine de la Touraine sud.**



Carte des unités paysagères à l'échelle du département d'Indre-et-Loire (DDE 37 / DIREN Centre 2001).

I-C. LES DOCUMENTS DE REFERENCE ET LES PROTECTIONS REGLEMENTAIRES

C.2 LE PATRIMOINE PROTEGE

Dans un périmètre de 3 à 5 km autour de la ZIP, on dénombre les éléments de patrimoine protégé suivants :

01 - **Château de Boussay** à Boussay
Inscrit monument historique
Eléments protégés : Les façades et les toitures, la chapelle sise au rez-de-chaussée de l'aile est et les salons décorés de boiseries de l'aile nord ; les façades et toitures des communs ; les douves, y compris la digue qui les ferme, au nord ; la grande allée bordée de tilleuls située au sud.

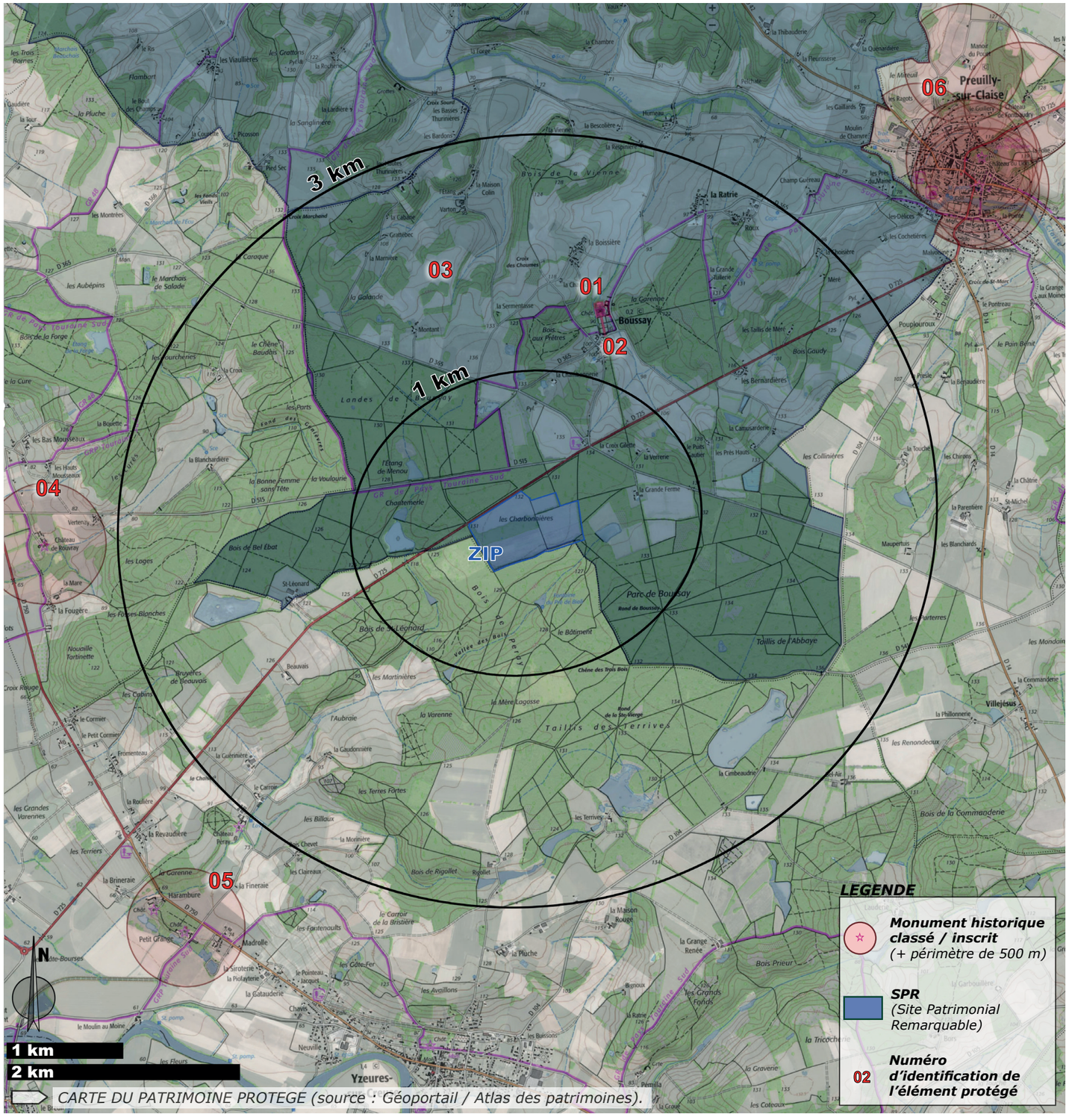
02 - **Eglise paroissiale Saint-Laurent** à Boussay
Inscrite monument historique
Eléments protégés : l'église en totalité

03 - **Site Patrimonial Remarquable de Boussay**
Eléments protégés : la totalité du territoire communal de Boussay

04 - **Château de Rouvray** à Chambon
Inscrit monument historique
Eléments protégés : Les façades et les toitures du château, du châtelet et des deux tours de l'ancienne enceinte.

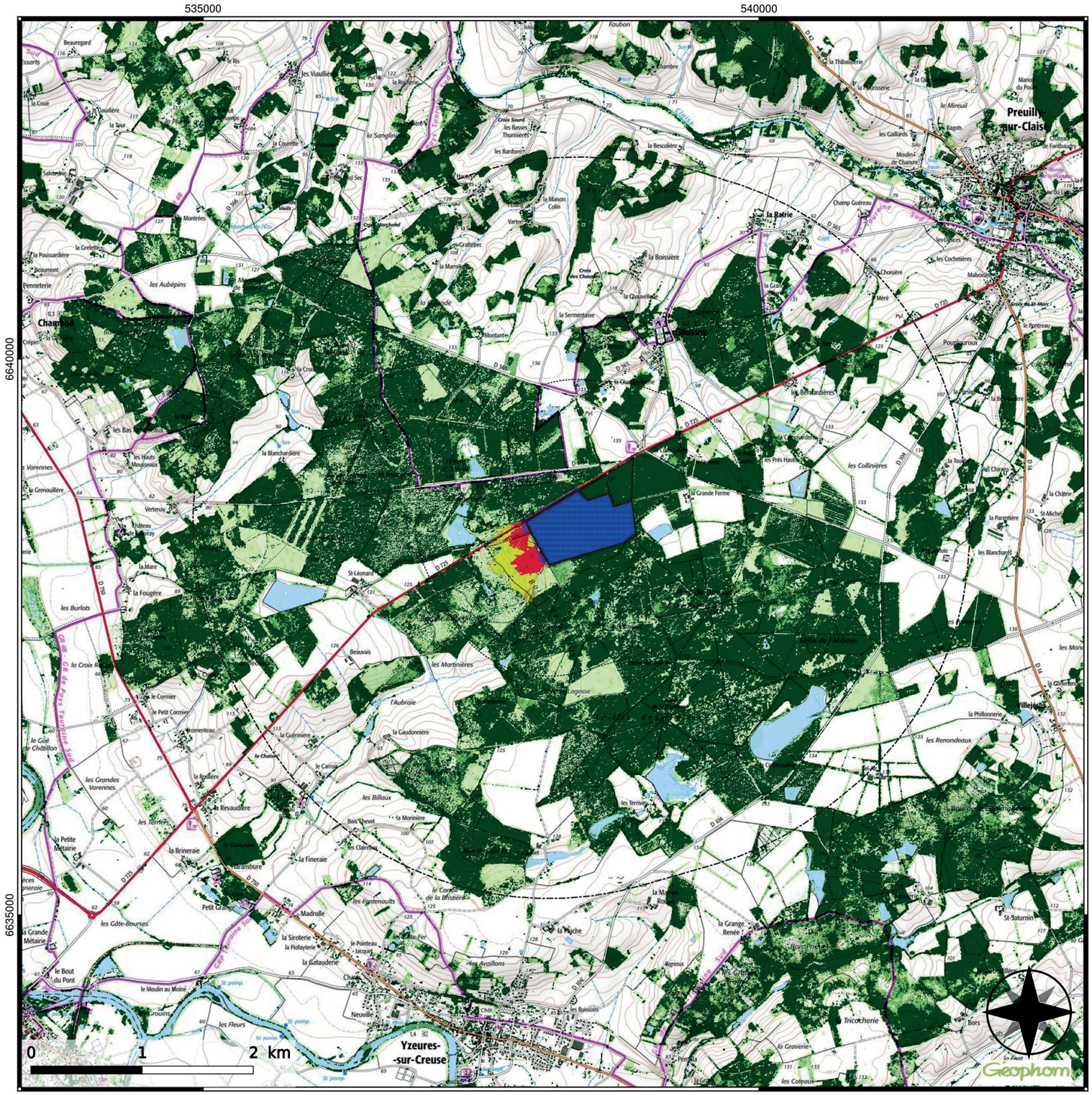
05 - **Manoir de Granges** à Yzeures-sur-Creuse
Inscrit monument historique
Eléments protégés : Les façades et les toitures.

06 - **Différents édifices** à Preuilly-sur-Claise
- Manoir du Pouët
- Château de Fond Baudry
- Chapelle de Tous-les-Saints
- Ancien hôtel de ville
- Château du Lion
- Ancienne église ND des Echelles
- Eglise abbatiale bénédictine Saint-Pierre



CARTE DU PATRIMOINE PROTEGE (source : Géoportail / Atlas des patrimoines).

I-D. VISIBILITE THEORIQUE MAXIMALE DU PROJET



PROJET PHOTOVOLTAÏQUE DE BOUSSAY

Surface apparente cumulée du projet

Paramètres de calcul :
- Topographie : RGE5m
- Hauteur de calcul : 2m
- Pas de calcul : 1m

Obstacles visuels
- Source : BDTOPO
- Bâti : hauteur réelle
- Bois : selon la nature

Projet photovoltaïque
- Hauteur évaluée : 3.20m
- Echantillonage contours : pas de 20m
- Nombre de points analysés : 137
- Pas de calcul vertical : 1m

Réalisée par Géophom le 26/10/2023

Légende

Projet
- ZIP
- Tables PV

Aires d'étude
- Périmètre 1km
- Périmètre 3 km

Obstacles visuels
MNS Corel
Hauteur (m)
- > 8
- 4 - 8
- 2 - 4

Visibilité
Surface visible en deg2
- > 100
- 10 - 100
- 1 - 10
- 0,1 - 1
- 0,0 - 0,1

Méthodologie

La carte présente la surface apparente cumulée visible du projet photovoltaïque. La surface apparente correspond à l'emprise visuelle verticale du projet, multipliée par la largeur apparente du projet, exprimée en degrés carré.

Ainsi pour chaque cellule du territoire:

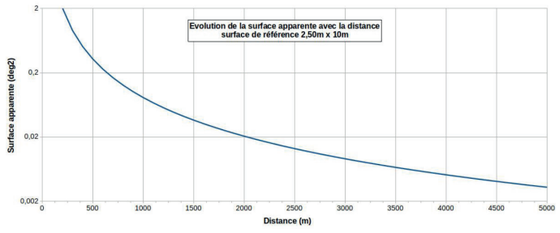
$$R_{cell} = \sum (ha_{(pt\ contour)} \times la_{(pt\ contour)})$$

ha exprime la hauteur apparente perceptible (en degrés)
la exprime la largeur apparente perceptible (en degrés)

Le principe de base utilisé est le calcul de visibilité d'un point situé à une coordonnées x,y,z précise (viewshed analysis). Ce principe de base est utilisée ici 1038 fois pour couvrir le périmètre de la zone photovoltaique étudiée. Seule la visibilité des contours est étudiée, considérant qu'il s'agit de la partie la plus visible depuis le terrtoire.

La hauteur apparente est calculée sur la base de la hauteur métrique visible. La hauteur métrique visible est approximée par le calcul de visibilité des points, placés sur le périmètre du la zone, dont on calcule la visibilité pour la hauteur de 3.20m
La largeur apparente est calculée sur la base de la distance entre 2 points consécutifs (20m), dont on minore la valeur par l'incidence du point de vue par rapport à la normale du contour - on obtient la largeur métrique apparente. En effet, plus l'angle formé entre la perpendiculaire du contour (normale) s'écarte de la direction entre le point et l'observateur (incidence), plus la largeur réellement visible est réduite.
Ensuite, la surface métrique apparente est convertie en surface apparente. La valeur calculée décroit très rapidement avec la distance.

Par exemple, une valeur de $8°^2$ correspond à une surface de 2.50 m x 10 m vue a 100 m. $0.5°^2$ correspond à la même surface vue à 400m, et $0.08°^2$ correspond à la vue à 1km. La courbe ci-dessous présente cette évolution. La surface est exprimée sur une échelle logarithmique.

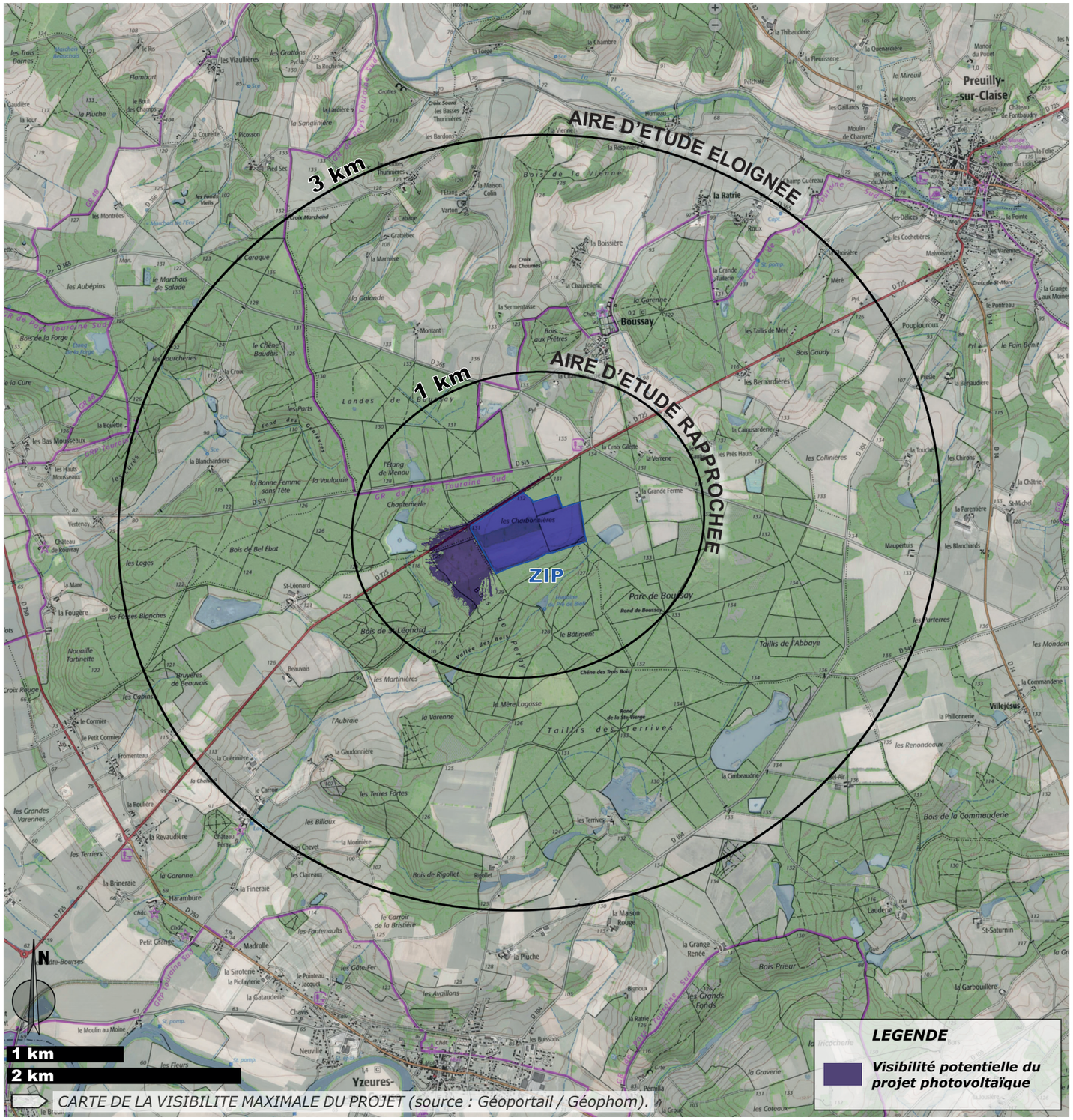


I-E. AIRES D'ETUDE ET VISIBILITE THEORIQUE MAXIMALE DU PROJET

Sur la carte ci-contre, nous avons lissé en une seule couleur (violet) l'aplat de visibilité théorique du projet, de façon à en simplifier la lecture.
Nous avons superposé cette information avec le fond cartographique et le fond aérien, afin de visualiser les secteurs du territoire depuis lesquels le projet devrait être perceptible en théorie.

Par ailleurs, cet aplat de couleur ne donne pas d'information qualitative, notamment en ce qui concerne la perception du projet liée à l'éloignement. En effet, un secteur de visibilité à 1 ou à 5 km sera représenté avec le même aplat violet, alors que la perception varie en fonction de l'éloignement.
C'est pourquoi cette carte constitue un outil de travail, plus qu'un mode de représentation des impacts du projet.

Toutefois, on remarque d'ores et déjà que la visibilité potentielle du projet sera extrêmement limitée, eu égard à la densité et à l'omniprésence des boisements et des forêts.
Il n'existe a priori qu'une fenêtre de visibilité potentielle d'environ 500 mètres à l'ouest de la ZIP.



CARTE DE LA VISIBILITE MAXIMALE DU PROJET (source : Géoportail / Géophom).

CHAPITRE II. L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE

Atelier des Paysages
Blaise et Lecuyer
Paysagistes dplg

II-A. PATRIMOINE PROTEGE & VISIBILITE THEORIQUE MAXIMALE DU PROJET

Sur la carte ci-contre, nous avons superposé les secteurs de visibilité théorique du projet avec le patrimoine protégé.

Il en ressort que la quasi totalité des aires d'étude n'offre aucune visibilité sur le projet de parc photovoltaïque.

La seule zone de visibilité théorique du projet se situe à l'ouest de la ZIP, le long de la RD 725 et sur la parcelle au sud immédiat de cet axe de circulation.

Par ailleurs, on note qu'aucun des édifices protégés ne présente de visibilité potentielle vers le projet. Ils ne présentent ainsi pas de sensibilité particulière vis-à-vis du projet.

En revanche, seul le Site Patrimonial Remarquable de Boussay présente une visibilité potentielle du projet, dans la mesure où le projet est situé sur le territoire communal de Boussay et que cet dernier est concerné en totalité par le SPR de Boussay.

LES MONUMENTS ET SITES PROTEGES :

01 - Château de Boussay à Boussay

02 - Eglise paroissiale Saint-Laurent à Boussay

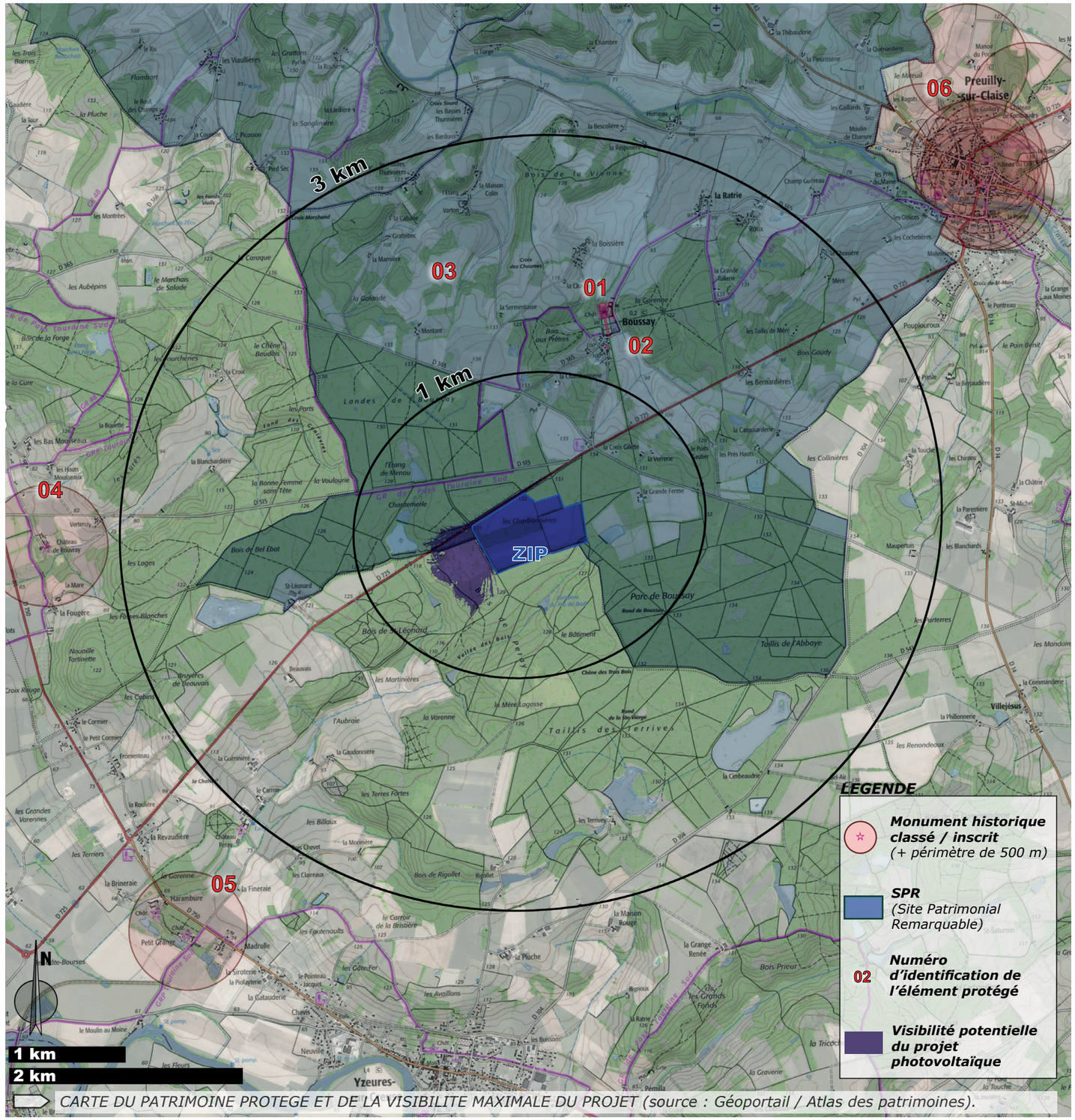
03 - Site Patrimonial Remarquable de Boussay

04 - Château de Rouvray à Chambon

05 - Manoir de Granges à Yzeures-sur-Creuse

06 - Différents édifices à Preuilly-sur-Claise :

- Manoir du Pouët
- Château de Fond Baudry
- Chapelle de Tous-les-Saints
- Ancien hôtel de ville
- Château du Lion
- Ancienne église ND des Echelles
- Eglise abbatiale bénédictine Saint-Pierre



CARTE DU PATRIMOINE PROTEGE ET DE LA VISIBILITE MAXIMALE DU PROJET (source : Géoportail / Atlas des patrimoines).

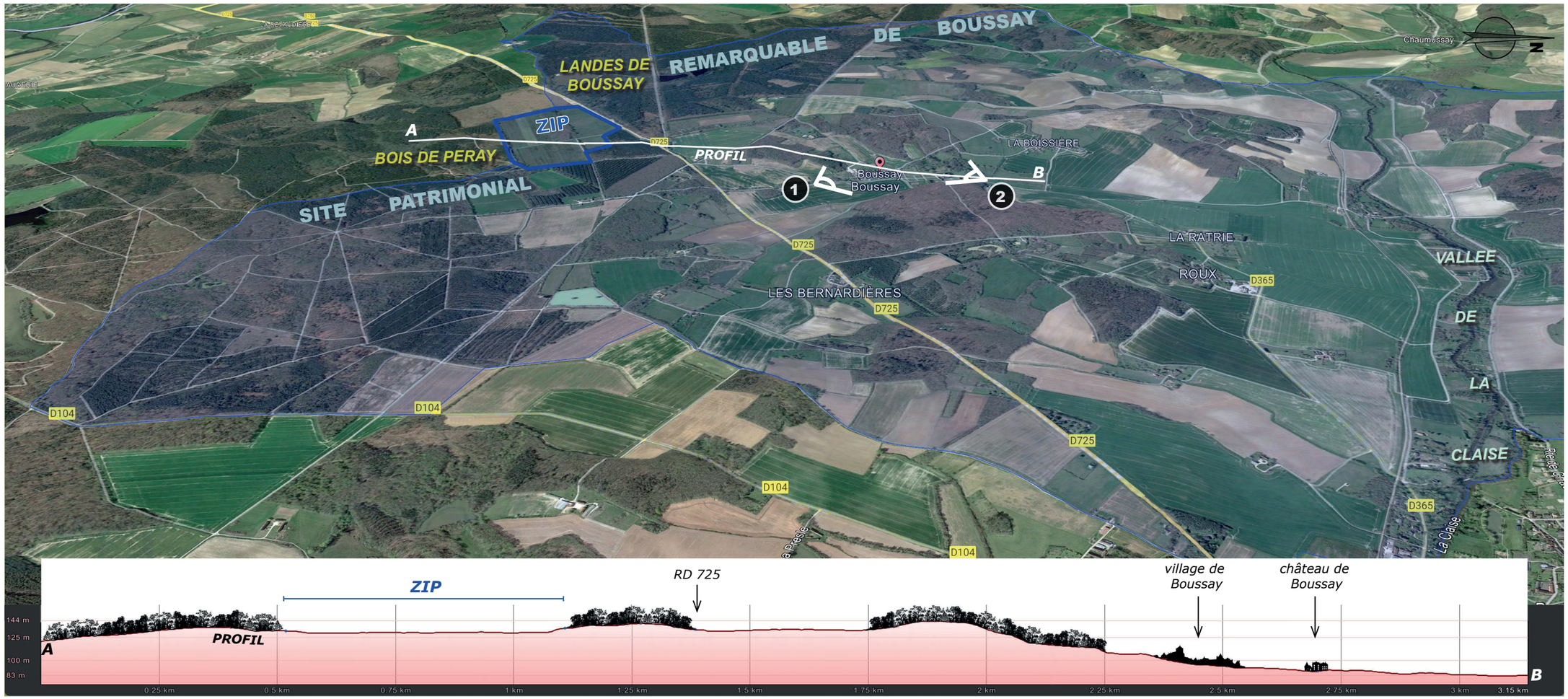
II-A. PATRIMOINE PROTEGE & VISIBILITE THEORIQUE MAXIMALE DU PROJET

DEPUIS LE SITE PATRIMONIALE REMARQUABLE DE BOUSSAY



LE SITE PATRIMONIAL REMARQUABLE DE BOUSSAY

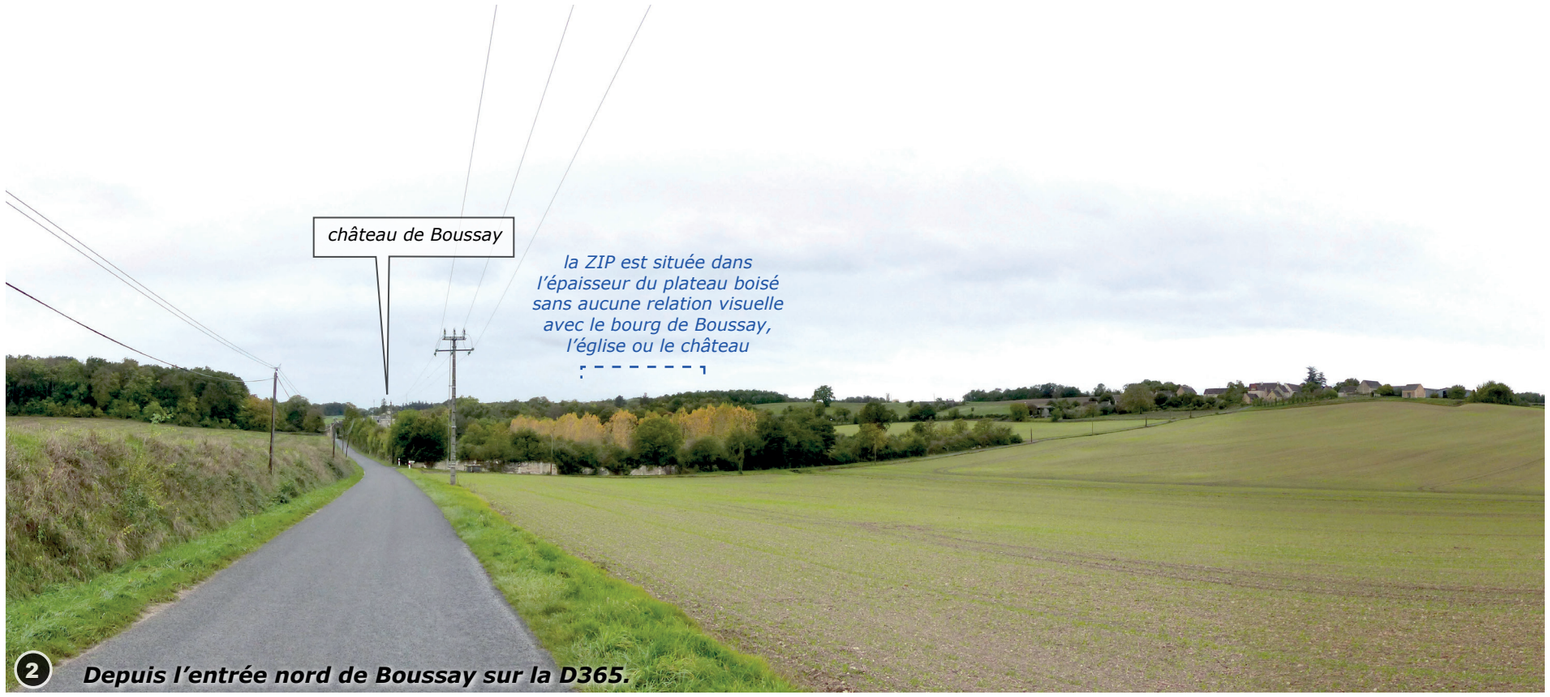
Le projet se situe dans le secteur du **PARC DE BOUSSAY.**
Dans l'ensemble du paysage de Boussay se dégage le massif boisé historique du Parc de Boussay qui correspond à la forêt seigneuriale qui servait de terrain de chasse.
Située sur le plateau sud de la Claise, **la forêt** occupe toute la partie sud de la commune et **constitue un paysage à part entière**, clairsemé de quelques fermes et hameaux isolés. Le massif est **entrecoupé de grands axes de communication** qui le traversent, offrant ainsi **des perspectives cadrées qui masquent les clairières et les parcelles cultivées déboisées**.



II-A. PATRIMOINE PROTEGE & VISIBILITE THEORIQUE MAXIMALE DU PROJET



Le château de Boussay depuis le portail d'entrée.



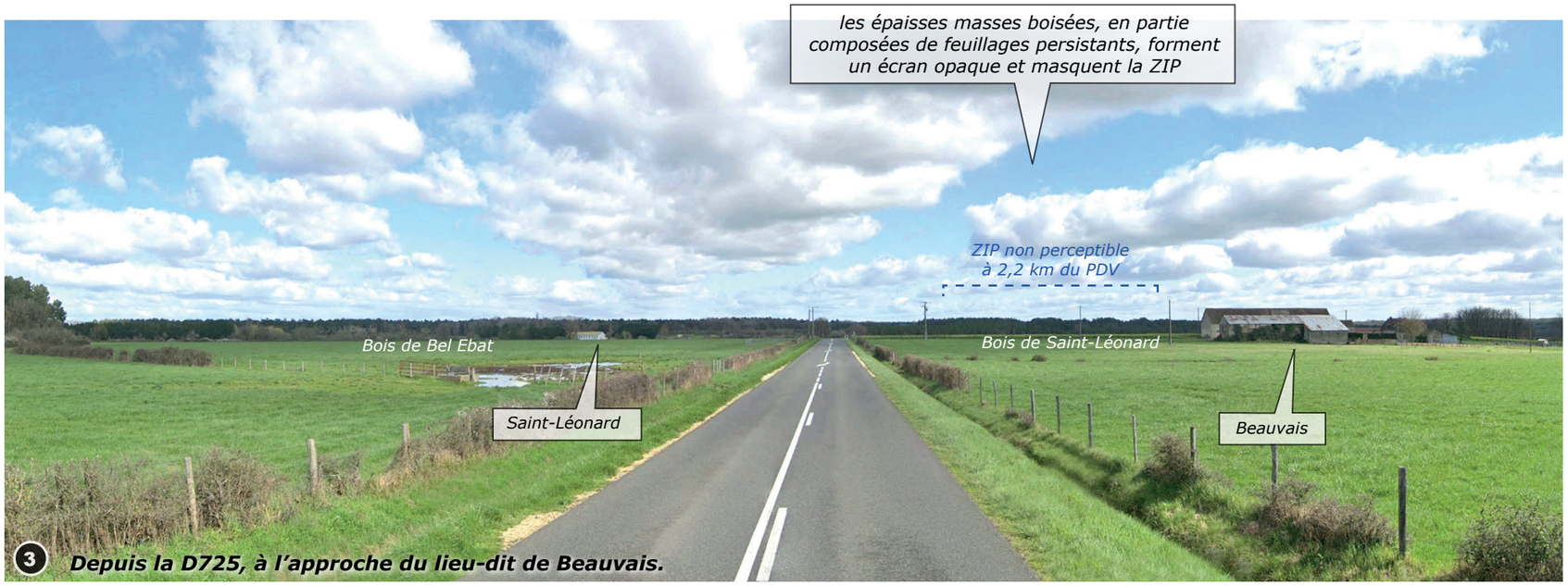
2 *Depuis l'entrée nord de Boussay sur la D365.*

Les documents illustrant l'implantation du château de Boussay et le SPR qui protège cet ensemble architectural et paysager, montrent qu'il n'existe aucune covisibilité indirecte entre le projet et ce site.
Il n'existe pas non plus de covisibilité directe depuis le site lui-même vers le projet, car la topographie, les écrans boisés intermédiaires et la hauteur limitée du projet photovoltaïque, **créent autant de masques visuels qui rendent nulles les sensibilités paysagères et patrimoniales**.

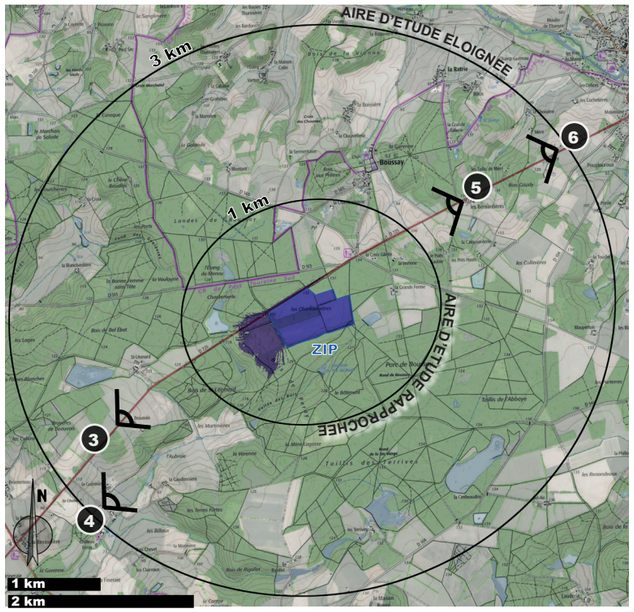


Vue aérienne au-dessus du château de Boussay. (source : readytotrip.com).

II-B. VISIBILITE DEPUIS LES SECTEURS OUVERTS

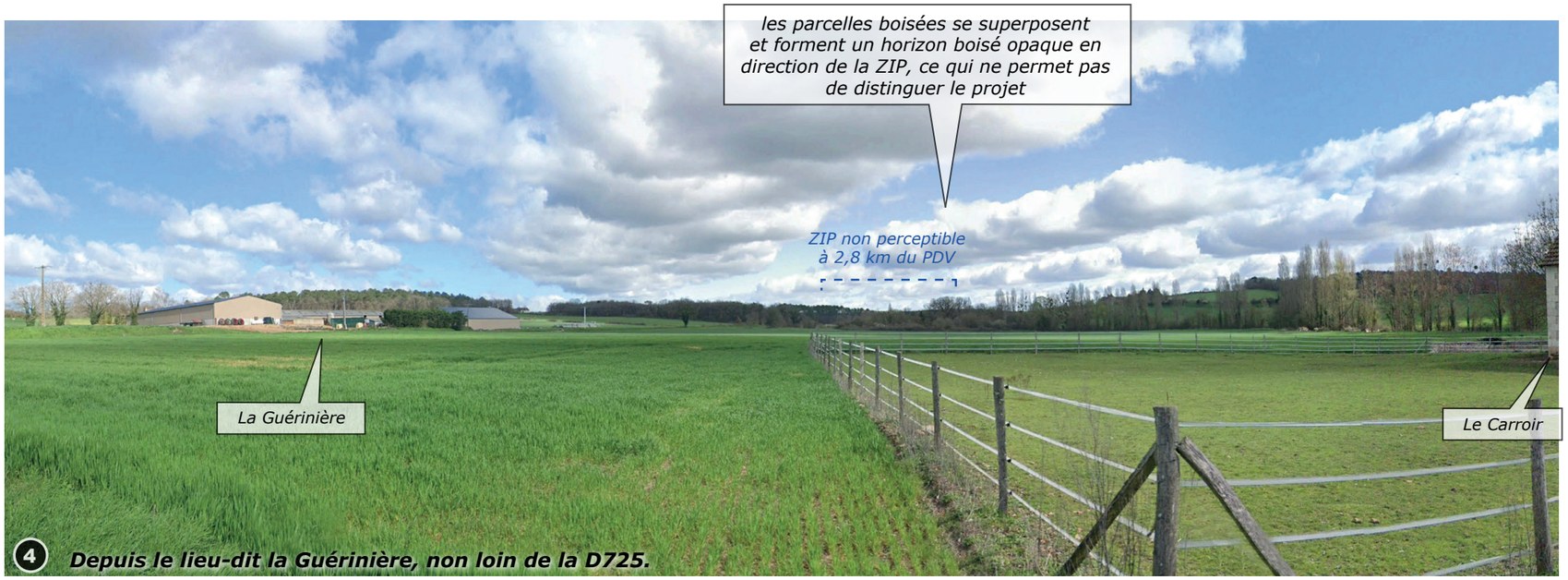


3 ***Depuis la D725, à l'approche du lieu-dit de Beauvais.***



LEGENDE

Visibilité potentielle du projet photovoltaïque

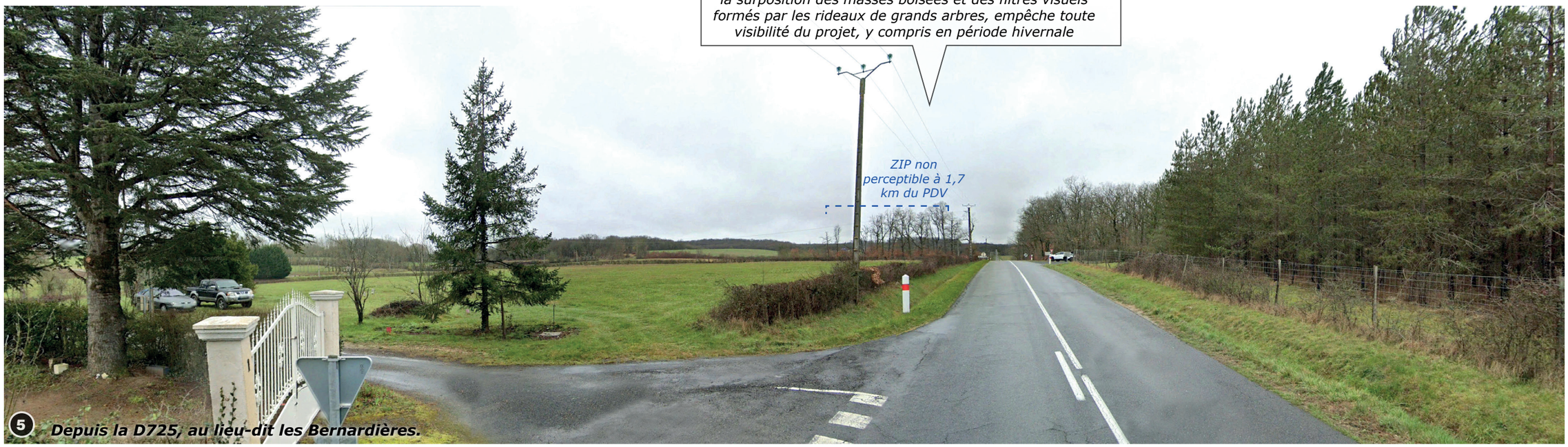


4 ***Depuis le lieu-dit la Guérinière, non loin de la D725.***

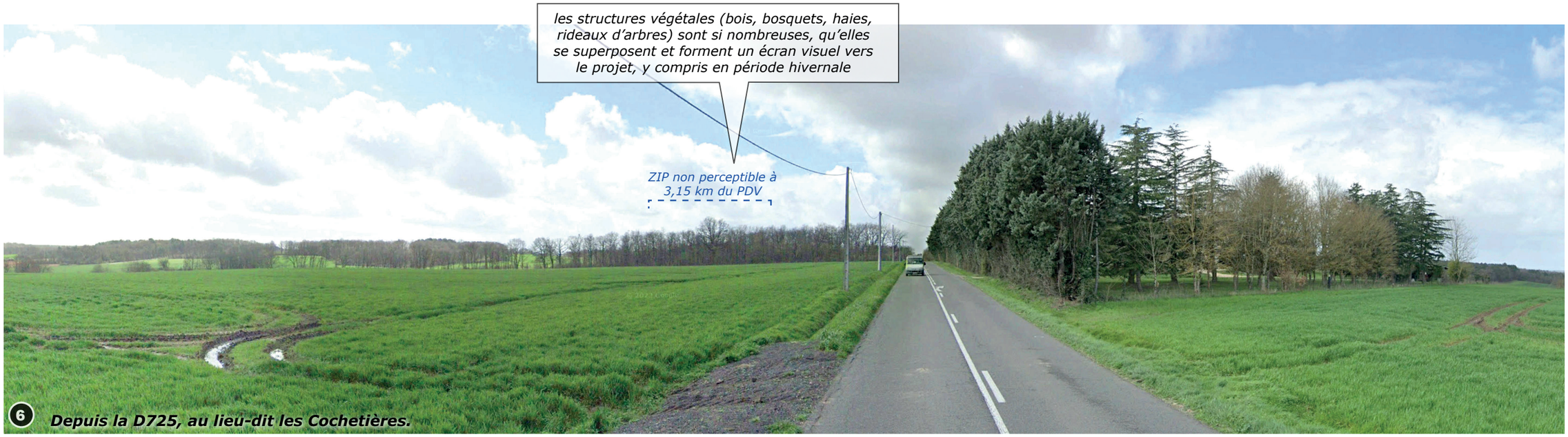
Les structures végétales (bois, bosquets, haies, rideaux d'arbres) sont si nombreuses, qu'elles se superposent et forment un écran visuel vers le projet, y compris en période hivernale.
Par ailleurs, la faiblesse des dénivelés ne permet pas de ménager des points de vue suffisants pour permettre une vue sur le projet.

Ainsi, les sensibilités paysagères depuis l'aire d'étude éloignée sont nulles.

II-B. VISIBILITE DEPUIS LES SECTEURS OUVERTS



5 **Depuis la D725, au lieu-dit les Bernardières.**



6 **Depuis la D725, au lieu-dit les Cochetières.**

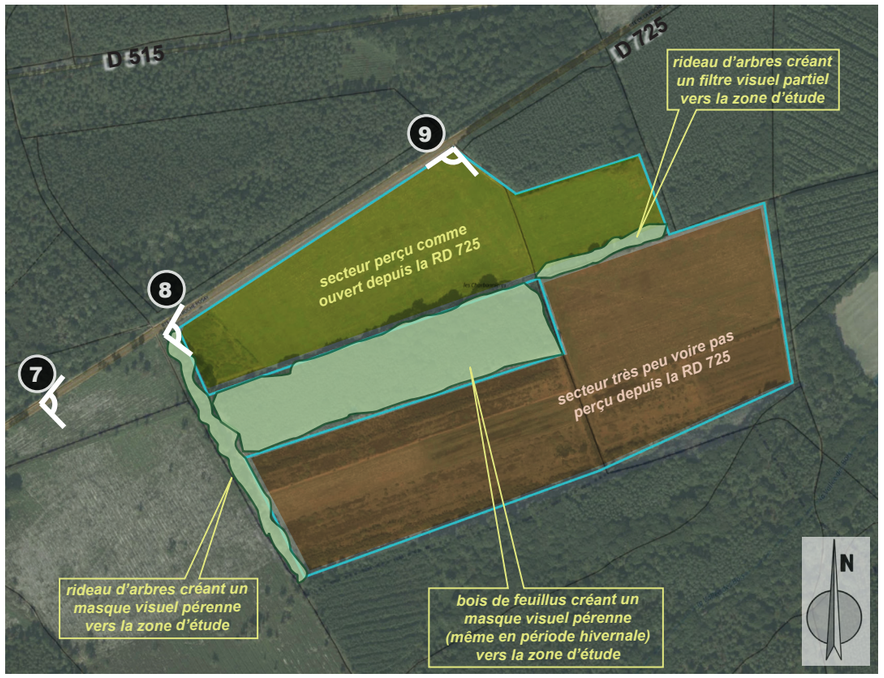
ETAT INITIAL DU PAYSAGE ET DU PATRIMOINE

CHAPITRE III. L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE

III-A. LES PERCEPTIONS VISUELLES DEPUIS LA RD 725

Le secteur de l'espace public depuis lequel la ZIP est visible est le linéaire de la RD 725 qui longe le nord de la zone de projet.
En dehors de ce linéaire de 550 mètres, la ZIP n'est pas vue depuis l'espace public (en dehors des parcelles forestières privées qui bordent la zone du projet).
Par ailleurs, seule la partie nord de la ZIP est perceptible, à la faveur d'un grand bois de feuillus situé au milieu de la zone jouant un rôle important de masque visuel.

Ainsi, les sensibilités paysagères depuis la RD 725 sont faibles.

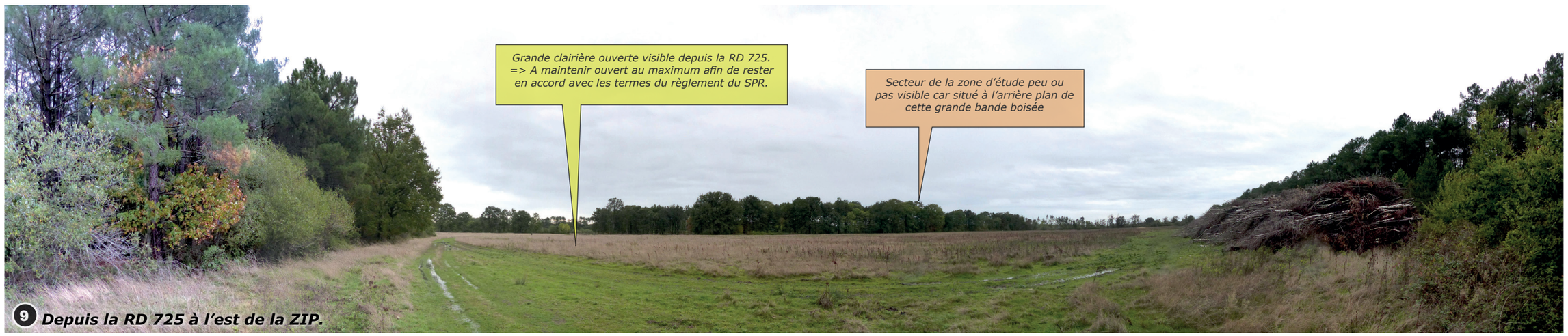




7 **Depuis la RD 725 à l'ouest de la ZIP.**

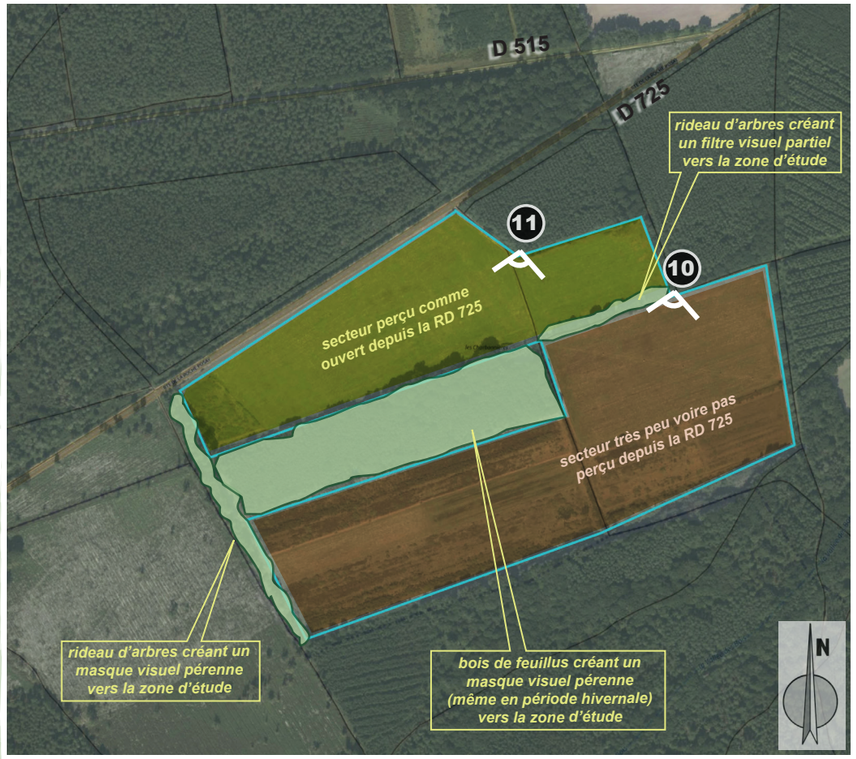


8 **Depuis la RD 725 à l'ouest de la ZIP.**



9 **Depuis la RD 725 à l'est de la ZIP.**

III-B. LES PERCEPTIONS VISUELLES DEPUIS L'INTERIEUR DE LA ZIP



les secteurs favorables à l'installation des panneaux photovoltaïques correspondent aux parcelles ouvertes.
Il est important de conserver au maximum les structures végétales en place car elles jouent un rôle d'écran et d'atténuation visuelle



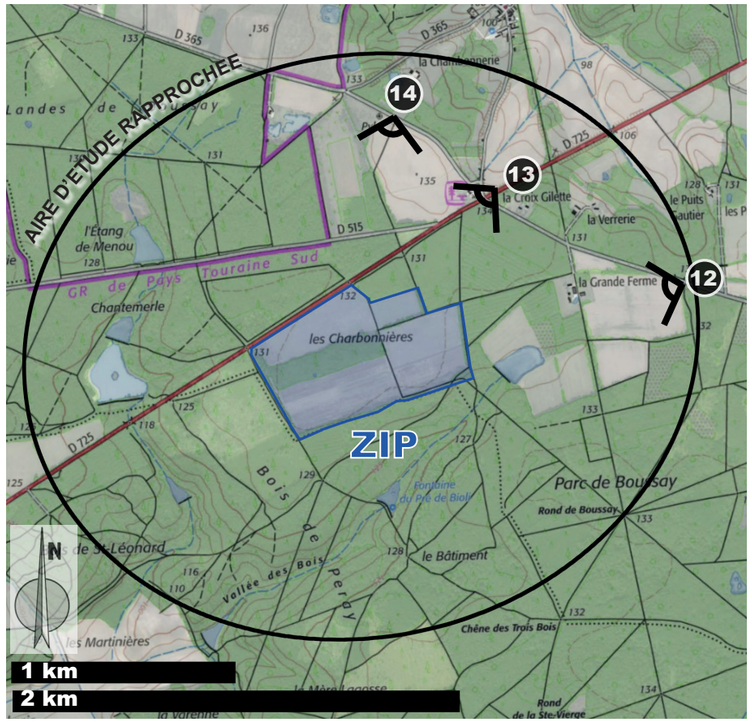
10 ***Depuis l'angle nord-est de la ZIP.***

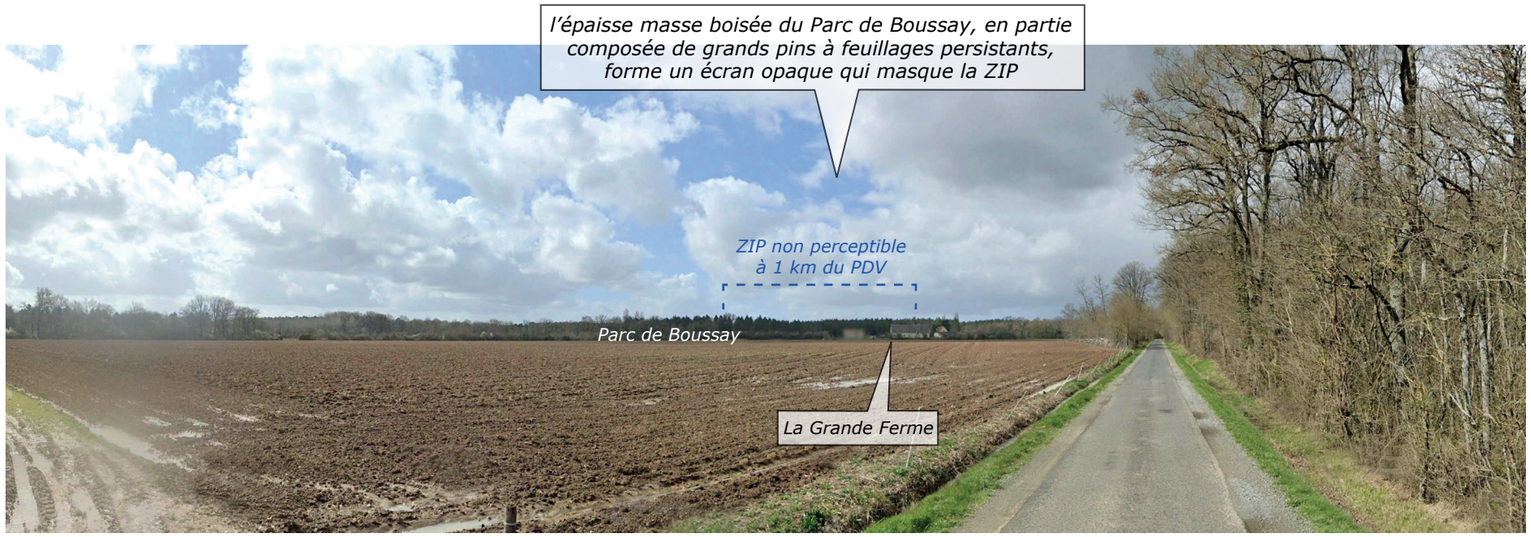
ce boisement situé au milieu de la parcelle joue un rôle important de filtre, voire de masque visuel car il permet d'occulter la plus grande partie de la ZIP qui se situe à l'arrière plan, en particulier depuis la RD 725.



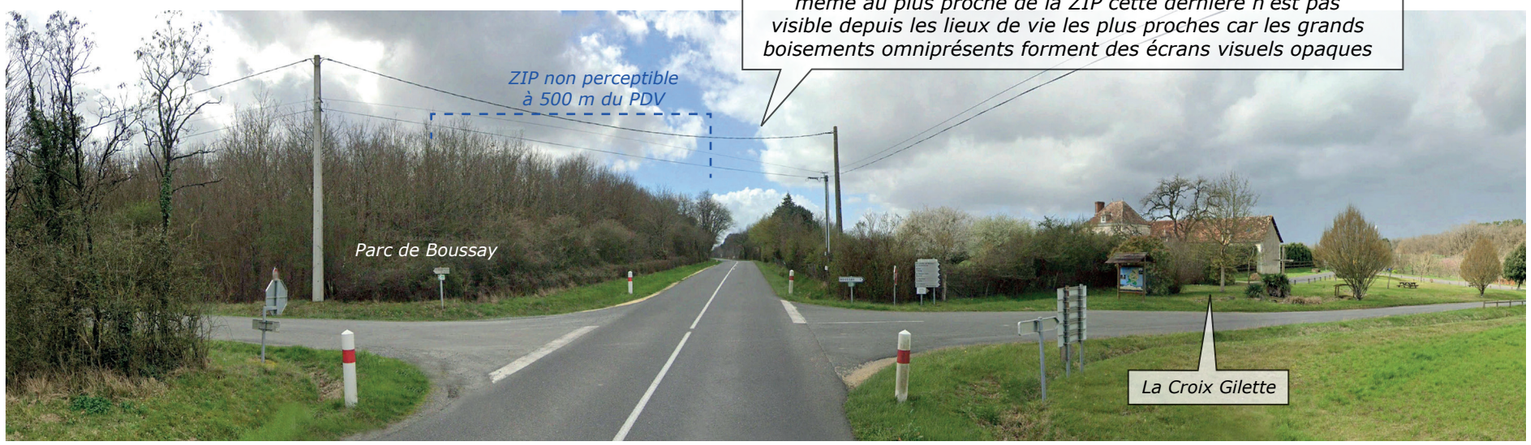
11 ***Depuis l'angle nord-est de la ZIP.***

III-C. LES PERCEPTIONS VISUELLES DEPUIS LES LIEUX DE VIE LES PLUS PROCHES





12 ***A l'approche du lieu-dit La Grande Ferme.***

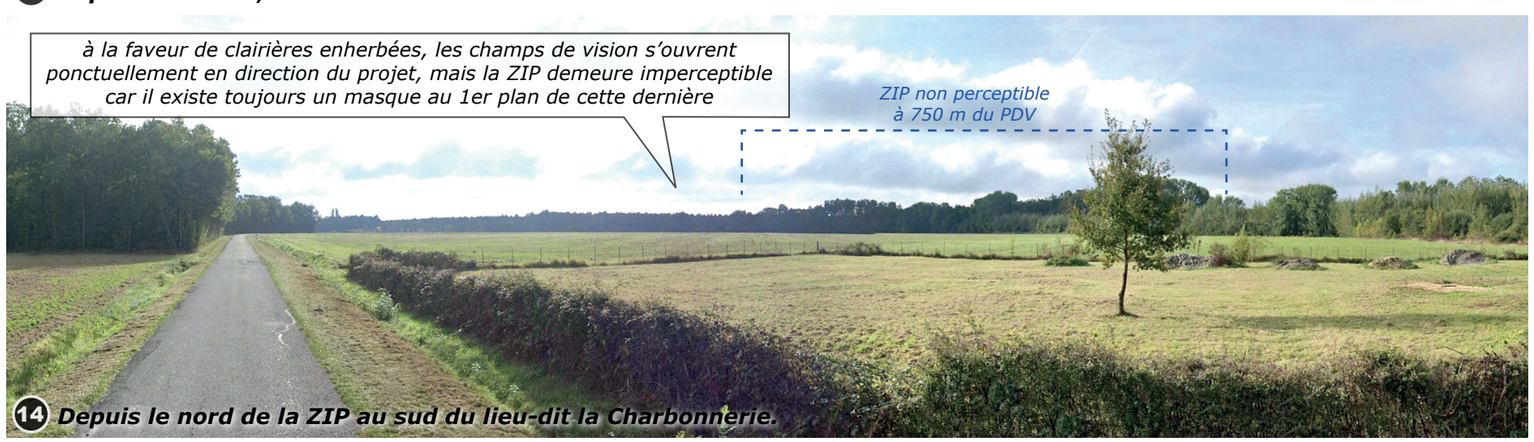


13 ***Depuis la RD725, lieu-dit La Croix Gilette.***

Depuis les lieux de vie les plus proches du projet, la ZIP n'est jamais perceptible, car elle se situe à l'arrière plan d'une ou plusieurs masses boisées qui en se superposant forment des écrans opaques, y compris en période hivernale.

Lorsqu'il existe des clairières et que les champs de vision se dégagent et gagnent en profondeur, on rencontre également des écrans boisés opaques qui masquent la ZIP.

Ainsi, les sensibilités paysagères depuis les lieux de vie les plus proches sont nulles dans l'aire d'étude rapprochée.

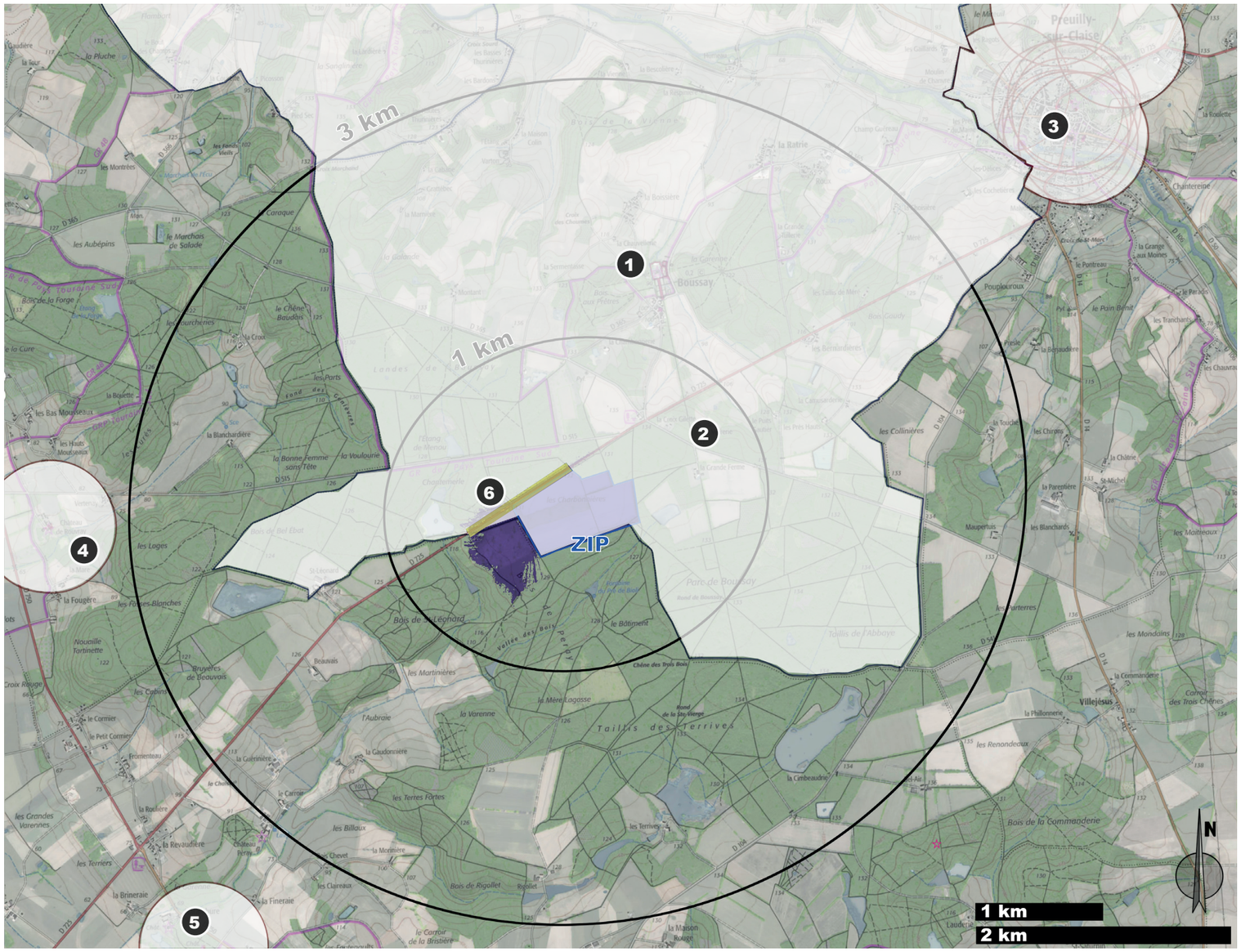


14 ***Depuis le nord de la ZIP au sud du lieu-dit la Charbonnerie.***

CHAPITRE IV. SYNTHESE DES SENSIBILITES

Atelier des Paysages
Blaise et Lecuyer
Paysagistes dplg

IV. SYNTHESE DES SENSIBILITES PATRIMONIALES ET PAYSAGERES



SENSIBILITES PATRIMONIALES

1 *CHATEAU ET EGLISE DE BOUSSAY ->* NULLE

Le projet n'est pas visible depuis le périmètre du château et ses abords immédiats. Il n'est pas non plus visible depuis un périmètre élargi autour du village, ni depuis les abords de l'église.

2 *SPR DE BOUSSAY ->* FAIBLE A NULLE

Le site patrimonial remarquable de Boussay ne présente qu'une sensibilité faible très localisée vis-à-vis du projet photovoltaïque. Il s'agit de la portion de la RD 725 qui longe la ZIP car il existe une fenêtre de vue potentielle sur le projet.
En dehors de ce linéaire, aucun point du SPR n'est concerné par une visibilité potentielle du projet, eu égard aux nombreuses masses boisées qui forment des écrans visuels opaques.

3 *MH A PREUILLY-SUR-CLAISE ->* NULLE

Le site patrimonial remarquable de Boussay ne présente qu'une sensibilité faible très localisée vis-à-vis du projet photovoltaïque. Il s'agit de la portion de la RD 725 qui longe la ZIP car il existe une fenêtre de vue potentielle sur le projet.
En dehors de ce linéaire, aucun point du SPR n'est concerné par une visibilité potentielle du projet, eu égard aux nombreuses masses boisées qui forment des écrans visuels opaques.

4 *CHATEAU DE ROUVRAY A CHAMBON ->* NULLE

L'édifice est situé loin de toute zone de visibilité potentielle du projet photovoltaïque.

5 *MANOIR DE GRANGES A YZEURES / CREUSE ->* NULLE

L'édifice est situé loin de toute zone de visibilité potentielle du projet photovoltaïque.

SENSIBILITES PAYSAGERES PROCHES

6 *PORTION DE RD 725 LONGEANT LA ZIP ->* FAIBLE

Ce tronçon de quelques centaines de mètres présente une sensibilité paysagère faible vis-à-vis du projet dans la mesure où ce dernier est potentiellement visible.
Toutefois, il n'existe aucune covisibilité possible avec des édifices protégés au titre des monuments historiques (château ou église de Boussay par exemple) à cause de l'enveloppe boisée continue qui encadre la zone du projet.

LEGENDE

Secteur de visibilité théorique du projet

Périmètre de protection d'un Monument historique classé ou inscrit *(Code du Patrimoine)*

Site Patrimonial Remarquable

NIVEAUX DE SENSIBILITE PAR RAPPORT AU PROJET :

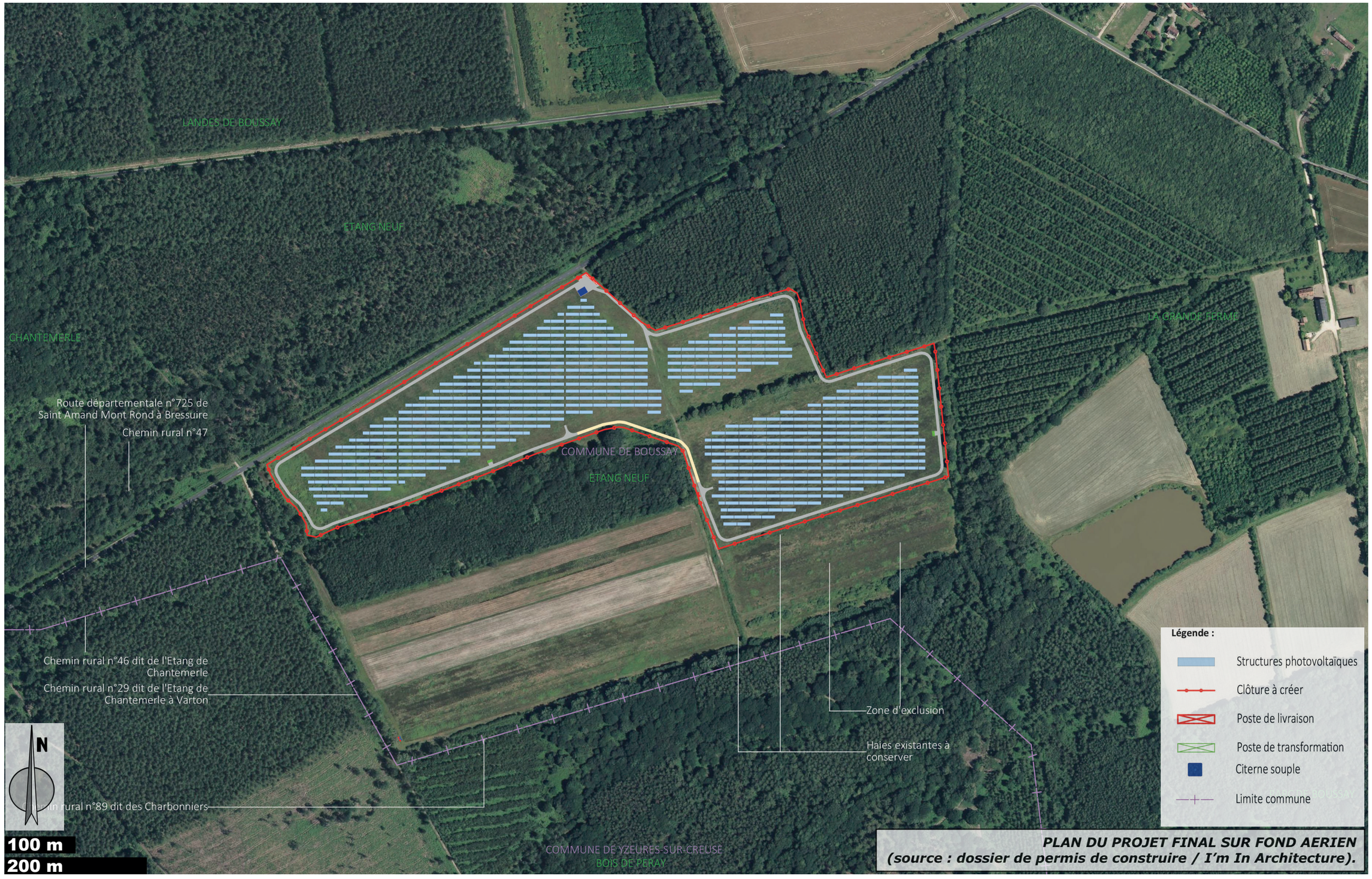
NULLE ***TRES FAIBLE*** ***FAIBLE*** ***MODEREE*** ***FORT***

EVALUATION DES EFFETS PRODUITS PAR LE PROJET

CHAPITRE I. LE PARTI D'AMENAGEMENT RETENU

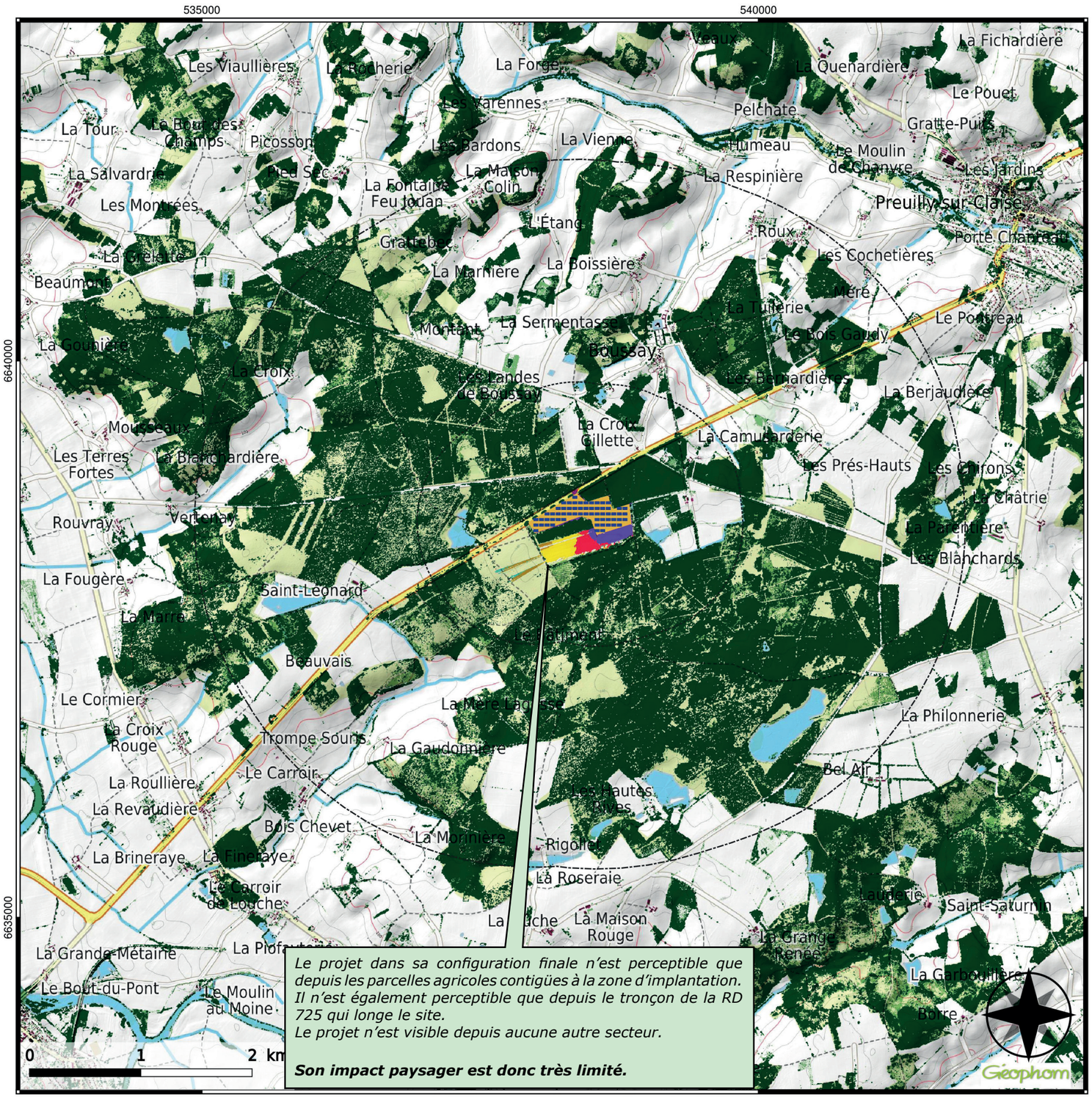
Atelier des Paysages
Blaise et Lecuyer
Paysagistes dplg

I-A. PLAN MASSE



PLAN DU PROJET FINAL SUR FOND AERIEN (source : dossier de permis de construire / I'm In Architecture).

I-B. VISIBILITE REELLE DU PROJET



Le projet dans sa configuration finale n'est perceptible que depuis les parcelles agricoles contigües à la zone d'implantation. Il n'est également perceptible que depuis le tronçon de la RD 725 qui longe le site.
Le projet n'est visible depuis aucune autre secteur.

Son impact paysager est donc très limité.

PROJET PHOTOVOLTAÏQUE DE BOUSSAY

Surface apparente cumulée du projet

Paramètres de calcul :
- Topographie : RGE5m
- Hauteur de calcul : 2m
- Pas de calcul : 1m

Obstacles visuels
- Source : BDTOPO
- Bâti : hauteur réelle
- Bois : selon la nature

Projet photovoltaïque
- Hauteur évaluée : 3.20m
- Echantillonage contours : pas de 20m
- Nombre de points analysés : 119
- Pas de calcul vertical : 1m
- Nb de points analysés en surface: 61

Réalisée par Géophom le 30/7/2024

Légende

Projet
- ZIP
- Tables PV

Aires d'étude
- Périmètre 1km
- Périmètre 3 km

Obstacles visuels
- Haie 4m

MNS - Hauteur (m)
- > 8
- 4 - 8
- 0 - 4

Visibilité
Surface visible en deg2
- > 100
- 10 - 100
- 1 - 10
- 0,1 - 1
- 0,0 - 0,1

Méthodologie

La carte présente la surface apparente cumulée visible du projet photovoltaïque. La surface apparente correspond à l'emprise visuelle verticale du projet, multipliée par la largeur apparente du projet, exprimée en degrés carré.

Ainsi pour chaque cellule du territoire:

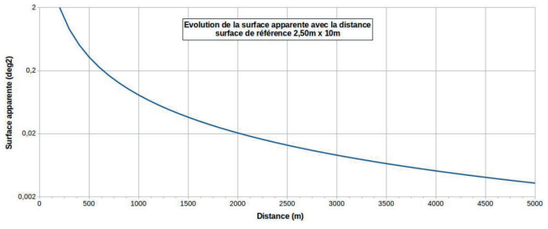
$$R_{cell} = \sum (ha_{(pt\ contour)} \times la_{(pt\ contour)})$$

ha exprime la hauteur apparente perceptible (en degrés)
la exprime la largeur apparente perceptible (en degrés)

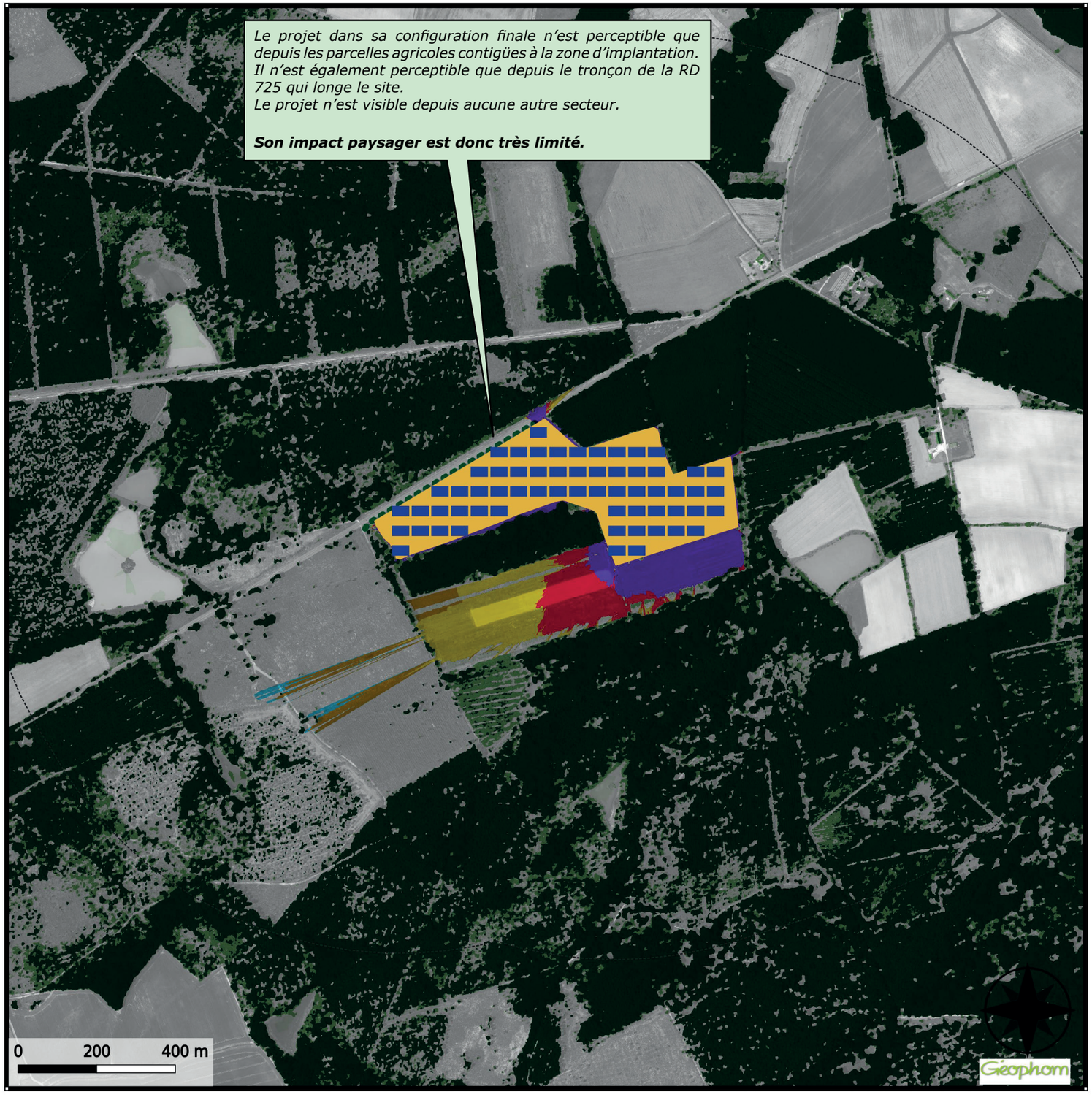
Le principe de base utilisé est le calcul de visibilité d'un point situé à une coordonnées x,y,z précise (viewshed analysis). Ce principe de base est utilisée ici 476 fois pour couvrir le périmètre de la zone photovoltaique étudiée. Et 61 fois pour la zone intérieure de la ZIP.

La hauteur apparente est calculée sur la base de la hauteur métrique visible. La hauteur métrique visible est approximée par le calcul de visibilité des points, placés sur le périmètre du la zone, dont on calcule la visibilité pour la hauteur de 3 mètres.
La largeur apparente est calculée sur la base de la distance entre 2 points consécutifs (20m), dont on minore la valeur par l'incidence du point de vue par rapport à la normale du contour - on obtient la largeur métrique apparente. En effet, plus l'angle formé entre la perpendiculaire du contour (normale) s'écarte de la direction entre le point et l'observateur (incidence), plus la largeur réellement visible est réduite. La visibilité des surfaces des tables est évalués par l'analyse de 61 points situés à 3 mètres au-dessus du sol.
Ensuite, la surface métrique apparente est convertie en surface apparente. La valeur calculée décroit très rapidement avec la distance.

Par exemple, une valeur de $8°^2$ correspond à une surface de 2.50 m x 10 m vue a 100 m. $0.5°^2$ correspond à la même surface vue à 400m, et $0.08°^2$ correspond à la vue à 1km. La courbe ci-dessous présente cette évolution. La surface est exprimée sur une échelle logarithmique.



I-B. VISIBILITE REELLE DU PROJET



PROJET PHOTOVOLTAÏQUE DE BOUSSAY

Surface apparente cumulée du projet

Paramètres de calcul :
- Topographie : RGE5m
- Hauteur de calcul : 2m
- Pas de calcul : 1m

Obstacles visuels
- Source : BDTOPO
- Bâti : hauteur réelle
- Bois : selon la nature

Projet photovoltaïque
- Hauteur évaluée : 3.20m
- Echantillonage contours : pas de 20m
- Nombre de points analysés : 119
- Pas de calcul vertical : 1m
- Nb de points analysés en surface: 61

Réalisée par Géophom le 30/7/2024

Légende

Projet
- ZIP
- Tables PV

Aires d'étude
- Périmètre 1km
- Périmètre 3 km

Obstacles visuels
- Haie 4m

MNS - Hauteur (m)
- > 8
- 4 - 8
- 0 - 4

Visibilité
Surface visible en deg2
- > 100
- 10 - 100
- 1 - 10
- 0,1 - 1
- 0,0 - 0,1

Méthodologie

La carte présente la surface apparente cumulée visible du projet photovoltaïque. La surface apparente correspond à l'emprise visuelle verticale du projet, multipliée par la largeur apparente du projet, exprimée en degrés carré.

Ainsi pour chaque cellule du territoire:

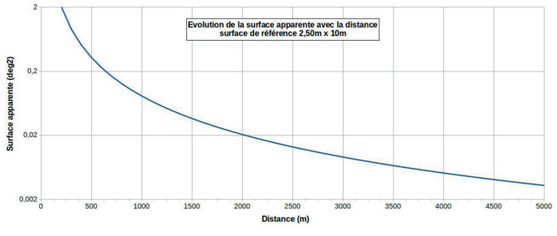
$$R_{cell} = \sum (ha_{(pt\ contour)} \times la_{(pt\ contour)})$$

ha exprime la hauteur apparente perceptible (en degrés)
la exprime la largeur apparente perceptible (en degrés)

Le principe de base utilisé est le calcul de visibilité d'un point situé à une coordonnées x,y,z précise (viewshed analysis). Ce principe de base est utilisée ici 476 fois pour couvrir le périmètre de la zone photovoltaique étudiée. Et 61 fois pour la zone intérieure de la ZIP.

La hauteur apparente est calculée sur la base de la hauteur métrique visible. La hauteur métrique visible est approximée par le calcul de visibilité des points, placés sur le périmètre du la zone, dont on calcule la visibilité pour la hauteur de 3 mètres.
La largeur apparente est calculée sur la base de la distance entre 2 points consécutifs (20m), dont on minore la valeur par l'incidence du point de vue par rapport à la normale du contour - on obtient la largeur métrique apparente. En effet, plus l'angle formé entre la perpendiculaire du contour (normale) s'écarte de la direction entre le point et l'observateur (incidence), plus la largeur réellement visible est réduite. La visibilité des surfaces des tables est évalués par l'analyse de 61 points situés à 3 mètres au-dessus du sol.
Ensuite, la surface métrique apparente est convertie en surface apparente. La valeur calculée décroit très rapidement avec la distance.

Par exemple, une valeur de $8°^2$ correspond à une surface de 2.50 m x 10 m vue a 100 m. $0.5°^2$ correspond à la même surface vue à 400m, et $0.08°^2$ correspond à la vue à 1km. La courbe ci-dessous présente cette évolution. La surface est exprimée sur une échelle logarithmique.



I-C. PHOTOMONTAGES D'ILLUSTRATION DU PROJET



VUE ETAT INITIAL



PHOTOMONTAGE PROJET (source : Géophom)

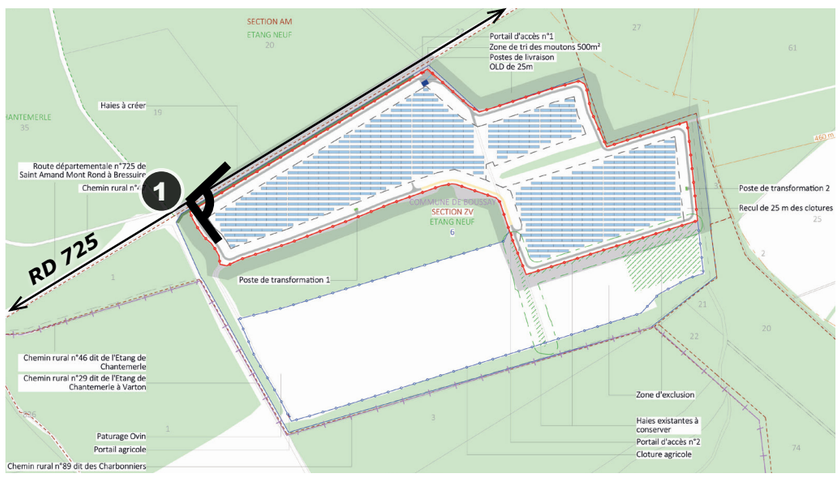
RD 725 - ANGLE NORD-OUEST DU PROJET

SENSIBILITÉ -> FAIBLE

Ce tronçon de quelques centaines de mètres présente une sensibilité paysagère faible vis-à-vis du projet dans la mesure où ce dernier est potentiellement visible sur une courte fenêtre de vue.
Toutefois, il n'existe aucune covisibilité possible avec des édifices protégés au titre des monuments historiques (château ou église de Boussay par exemple) à cause de l'enveloppe boisée continue qui encadre la zone du projet.

IMPACT -> FAIBLE

L'échelle verticale et l'emprise horizontale du projet sont limités dans l'espace et contenus dans cette fenêtre paysagère ouverte au milieu des boisements.
Le projet ne dépasse pas l'échelle des structures végétales existantes et ne se trouve pas en situation de covisibilité avec des éléments de patrimoine protégé ou avec la silhouette de Boussay.



I-C. PHOTOMONTAGES D'ILLUSTRATION DU PROJET





PHOTOMONTAGE PROJET (source : Géophom)

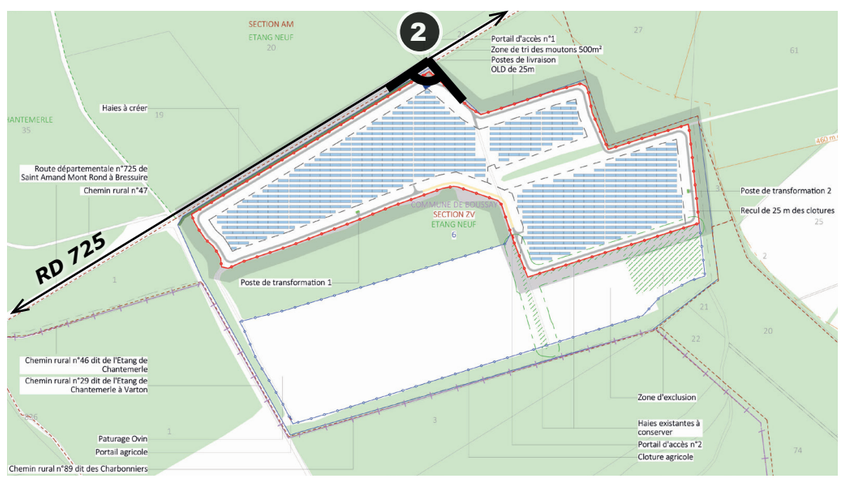
RD 725 - ANGLE NORD-EST DU PROJET

SENSIBILITÉ -> FAIBLE

Ce tronçon de quelques centaines de mètres présente une sensibilité paysagère faible vis-à-vis du projet dans la mesure où ce dernier est potentiellement visible sur une courte fenêtre de vue.
Toutefois, il n'existe aucune covisibilité possible avec des édifices protégés au titre des monuments historiques (château ou église de Boussay par exemple) à cause de l'enveloppe boisée continue qui encadre la zone du projet.

IMPACT -> FAIBLE

Le commentaire et le niveau d'impact sont identiques au point de vue précédent.
L'échelle verticale et l'emprise horizontale du projet sont limités dans l'espace et contenus dans cette fenêtre paysagère ouverte au milieu des boisements.
Le projet ne dépasse pas l'échelle des structures végétales existantes et ne se trouve pas en situation de covisibilité avec des éléments de patrimoine protégé ou avec la silhouette de Boussay.



I-C. PHOTOMONTAGES D'ILLUSTRATION DU PROJET





PHOTOMONTAGE PROJET (source : Géophom)

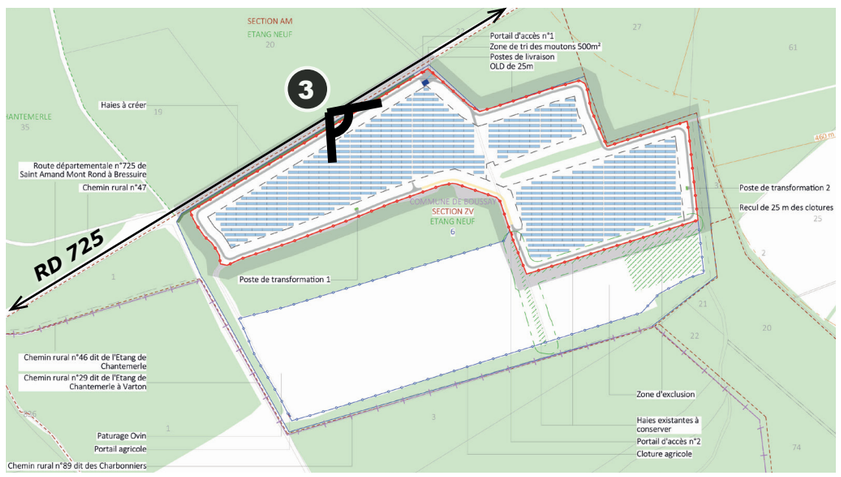
RD 725 - FACE AU PROJET

SENSIBILITÉ -> FAIBLE

Ce tronçon de quelques centaines de mètres présente une sensibilité paysagère faible vis-à-vis du projet dans la mesure où ce dernier est potentiellement visible sur une courte fenêtre de vue.
Toutefois, il n'existe aucune covisibilité possible avec des édifices protégés au titre des monuments historiques (château ou église de Boussay par exemple) à cause de l'enveloppe boisée continue qui encadre la zone du projet.

IMPACT -> FAIBLE

Le commentaire et le niveau d'impact sont identiques au point de vue précédent.
L'échelle verticale et l'emprise horizontale du projet sont limités dans l'espace et contenus dans cette fenêtre paysagère ouverte au milieu des boisements.
Le projet ne dépasse pas l'échelle des structures végétales existantes et ne se trouve pas en situation de covisibilité avec des éléments de patrimoine protégé ou avec la silhouette de Boussay.



I-C. PHOTOMONTAGES D'ILLUSTRATION DU PROJET





PHOTOMONTAGE PROJET (source : Géophom)

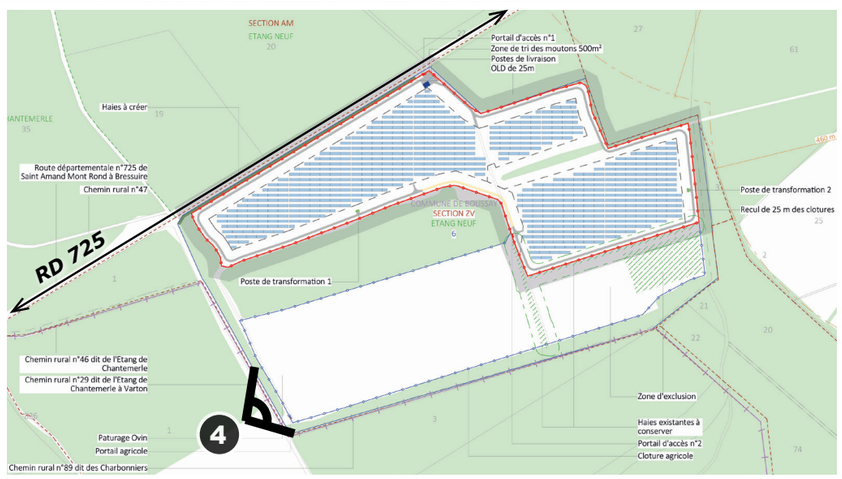
RD 725 - ANGLE NORD-OUEST

SENSIBILITÉ -> FAIBLE

Ce tronçon de quelques centaines de mètres présente une sensibilité paysagère faible vis-à-vis du projet dans la mesure où ce dernier est potentiellement visible sur une courte fenêtre de vue.

IMPACT -> TRES FAIBLE

Les structures végétales existantes forment un filtre visuel qui atténue nettement la visibilité du projet, y compris en période hivernale, comme c'est le cas ici.
Par ailleurs, le projet est loin de dépasser l'échelle verticale des structures végétales existantes et ne se trouve pas en situation de covisibilité avec des éléments de patrimoine protégé ou avec la silhouette de Boussay.



I-C. PHOTOMONTAGES D'ILLUSTRATION DU PROJET





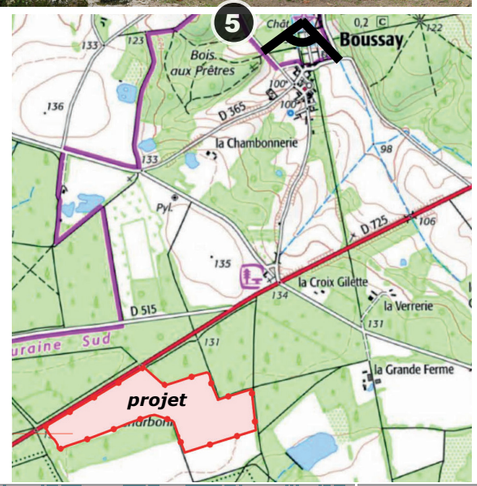
CHATEAU DE BOUSSAY

SENSIBILITÉ -> NULLE

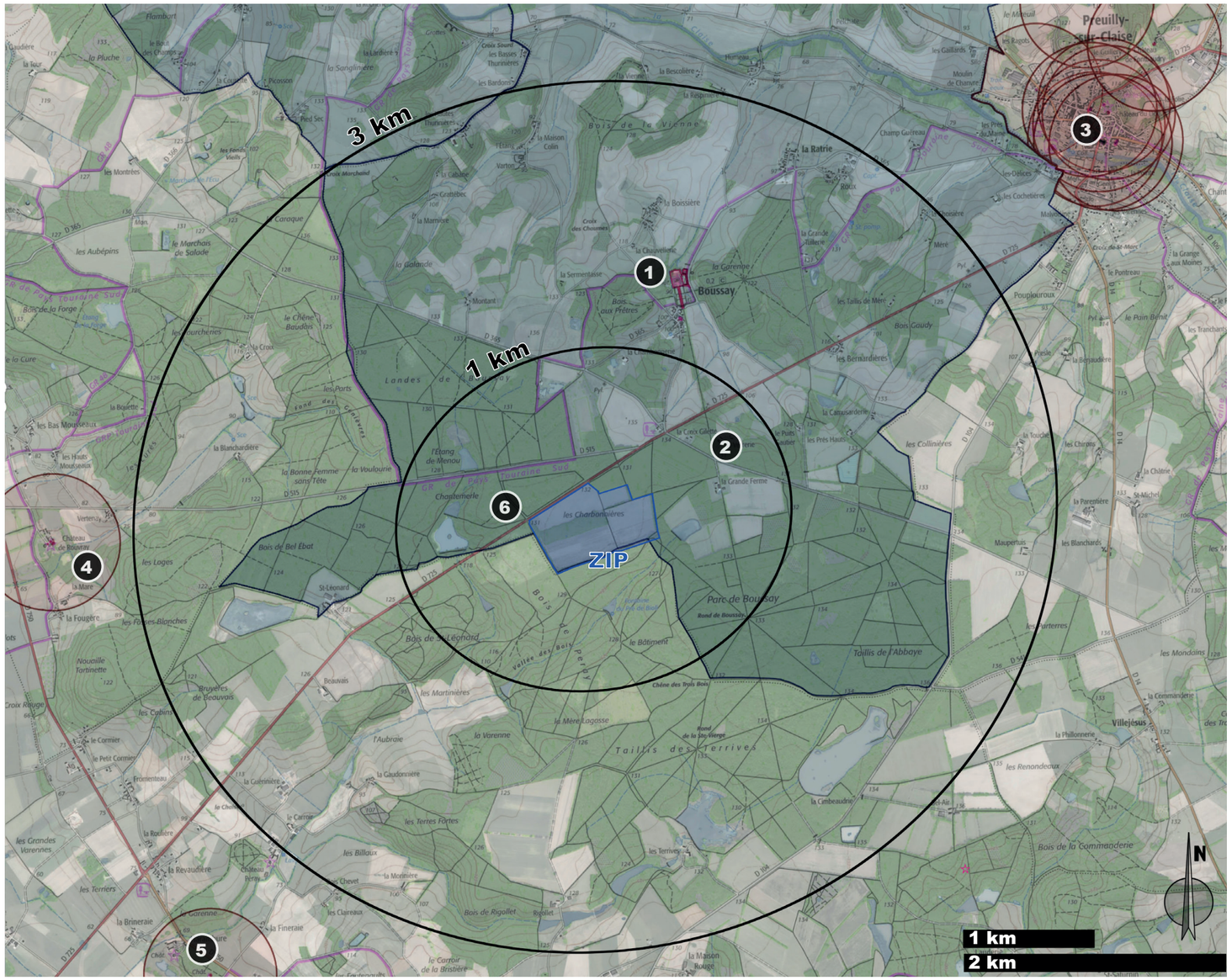
Le village de Boussay et son château sont implantés dans un vallon assez étroit, entourés de coteaux boisés.
Cette configuration géographique limite nettement les sensibilités vis-à-vis du projet.

IMPACT -> NUL

Le projet est entièrement imperceptible depuis les abords du château, comme en témoigne la vue filaire ci-dessous.
Il n'existe pas non plus de covisibilité avec la silhouette de l'église de Boussay car le projet est implanté à l'arrière d'un des coteaux boisés qui encadrent le village.



I-D. MISE EN REGARD DES SENSIBILITES ET DES IMPACTS DU PROJET



SECTEUR OU MONUMENT CONCERNE	NIVEAU DE SENSIBILITE PAYSAGERE	IMPACT PAYSAGER DU PROJET
01 - Château et église de Boussay	NUL	NUL
Le projet est isolé par rapport à ces deux monuments et n'entretient aucun lien de covisibilité.		
02 - SPR de Boussay	FAIBLE A NUL	FAIBLE ponctuellement en marge du périmètre
Seule l'extrémité sud-ouest du SPR le long de la RD725 est concerné par une fenêtre ponctuelle de visibilité. Il n'existe aucun recul permettant de mettre le projet en relation visuelle avec le bourg de Boussay, son château ou son environnement paysager.		
03 - Monuments historiques à Preuilly-sur-Claise	NUL	NUL
Le projet est isolé par rapport aux monuments protégés et à la commune et n'entretient aucun lien de covisibilité.		
04 - Château de Rouvray à Chambon	NUL	NUL
Le projet est isolé par rapport à ce monument et n'entretient aucun lien de covisibilité.		
05 - Manoir de Granges à Yzeures-sur-Creuse	NUL	NUL
Le projet est isolé par rapport à ce monument et n'entretient aucun lien de covisibilité.		
06 - RD725 longeant le projet	FAIBLE	FAIBLE
L'échelle verticale et l'emprise horizontale du projet sont limités dans l'espace et contenus dans cette fenêtre paysagère ouverte au milieu des boisements. Le projet ne dépasse pas l'échelle des structures végétales existantes et ne se trouve pas en situation de covisibilité avec des éléments de patrimoine protégé ou avec la silhouette de Boussay.		

LEGENDE

Périmètre de protection d'un Monument historique classé ou inscrit *(Code du Patrimoine)*

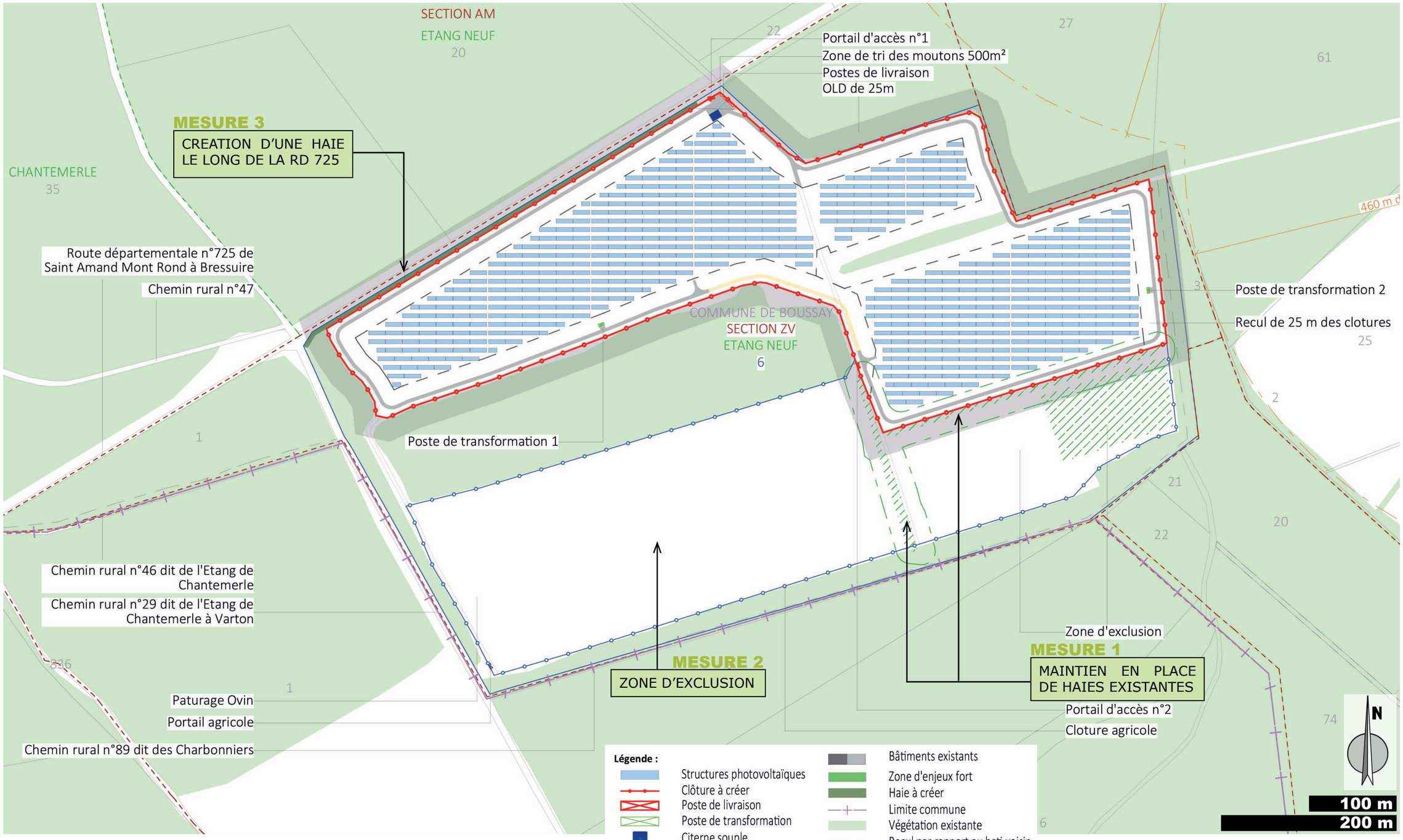
Site Patrimonial Remarquable

NIVEAUX DE SENSIBILITE ET D'IMPACT

NULLE ***TRES FAIBLE*** ***FAIBLE*** ***MODEREE*** ***FORT***

CHAPITRE II. LES MESURES DE REDUCTION

Atelier des Paysages
Blaise et Lecuyer
Paysagistes dplg



PLAN DU PROJET FINAL + MESURES DE REDUCTION (source : dossier de permis de construire / I'm In Architecture).

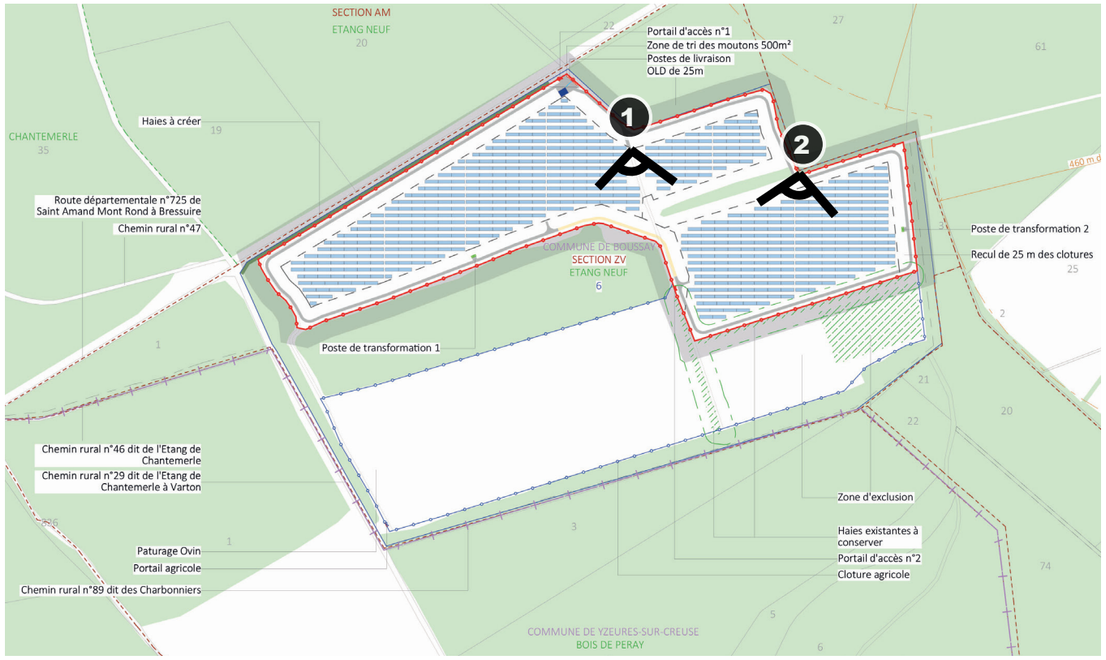
II. LES MESURES DE REDUCTION

Les mesures paysagères de réduction des effets du projet sont de trois types :

- Mesure 1 : maintien des haies existantes en place au sud-est de la zone d'implantation potentielle

- **Mesure 2** : exclusion des parcelles les plus au sud de la zone d'implantation potentielle

- **Mesure 3** : création d'une grande haie multi-strates le long de la RD 725, à l'avant de la clôture périphérique au site







MESURE 3

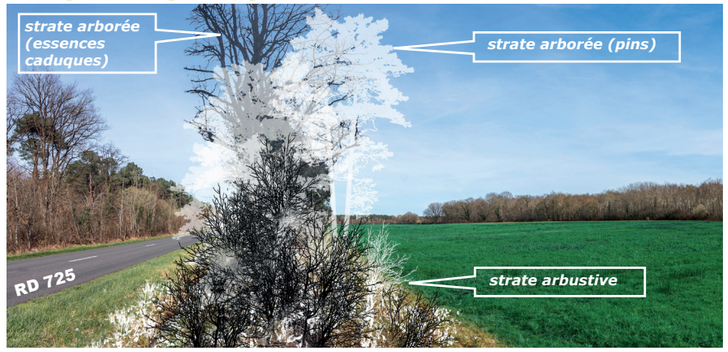
CREATION D'UNE HAIE EPAISSE ET ETAGEE LE LONG DE LA RD 725

Elle est composée de :

- une strate arbustive dense (prunellier, cornouiller sanguin, sureau noir)
- une starte arborée d'arbres à feuillages persistants (pin sylvestre) et caducs (chêne, charme, bouleau)

L'objectif de cette structure végétale est de réduire totalement la percecption de la clôture et des premières tables photovoltaïques depuis le tronçon de la RD 725 qui longe le projet.

Croquis de principe



IMPACT SANS MESURE DE REDUCTION :

-> *FAIBLE*

IMPACT AVEC MESURE DE REDUCTION :

-> *TRES FAIBLE*



PHOTOMONTAGE PROJET sans la mesure de réduction 3 (source : Géophom)



PHOTOMONTAGE PROJET avec la mesure de réduction 3 (source : Géophom)



PHOTOMONTAGE PROJET avec la mesure de réduction 3 (source : Géophom)

IMPACT SANS MESURE DE REDUCTION -> ***FAIBLE***

IMPACT AVEC MESURE DE REDUCTION -> ***NUL***

MESURE 3 : Création d'une haie épaisse et étagée



PHOTOMONTAGE PROJET sans la mesure de réduction 3 (source : Géophom)



PHOTOMONTAGE PROJET avec la mesure de réduction 3 (source : Géophom)



PHOTOMONTAGE PROJET avec la mesure de réduction 3 (source : Géophom)

IMPACT SANS MESURE DE REDUCTION -> ***FAIBLE***

IMPACT AVEC MESURE DE REDUCTION -> ***NUL***

MESURE 3 : Création d'une haie épaisse et étagée



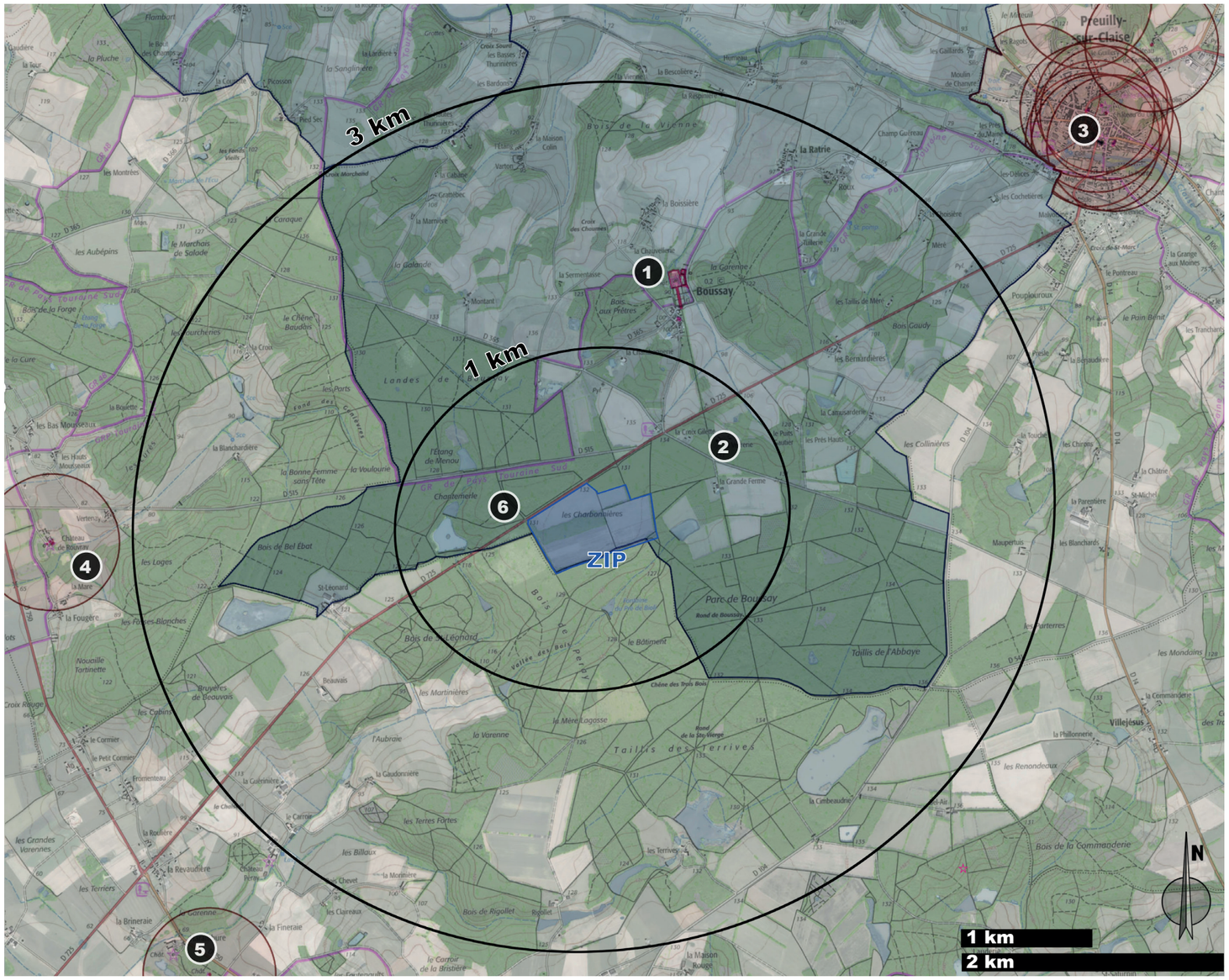
PHOTOMONTAGE PROJET sans la mesure de réduction 3 (source : Géophom)



PHOTOMONTAGE PROJET avec la mesure de réduction 3 (source : Géophom)



PHOTOMONTAGE PROJET avec la mesure de réduction 3 (source : Géophom)



SECTEUR OU MONUMENT CONCERNE	IMPACT PAYSAGER DU PROJET SANS MESURE DE REDUCTION	IMPACT PAYSAGER DU PROJET AVEC MESURE DE REDUCTION
01 - Château et église de Boussay	NUL	NUL
Le projet est isolé par rapport à ces deux monuments et n'entretient aucun lien de covisibilité.		
02 - SPR de Boussay	FAIBLE ponctuellement en marge du périmètre	TRES FAIBLE
Seule l'extrémité sud-ouest du SPR le long de la RD725 est concerné par une fenêtre ponctuelle de visibilité. Il n'existe aucun recul permettant de mettre le projet en relation visuelle avec le bourg de Boussay, son château ou son environnement paysager.		
03 - Monuments historiques à Preuilly-sur-Claise	NUL	NUL
Le projet est isolé par rapport aux monuments protégés et à la commune et n'entretient aucun lien de covisibilité.		
04 - Château de Rouvray à Chambon	NUL	NUL
Le projet est isolé par rapport à ce monument et n'entretient aucun lien de covisibilité.		
05 - Manoir de Granges à Yzeures-sur-Creuse	NUL	NUL
Le projet est isolé par rapport à ce monument et n'entretient aucun lien de covisibilité.		
06 - RD725 longeant le projet	FAIBLE	TRES FAIBLE A NUL
L'échelle verticale et l'emprise horizontale du projet sont limités dans l'espace et contenus dans cette fenêtre paysagère ouverte au milieu des boisements. Le projet ne dépasse pas l'échelle des structures végétales existantes et ne se trouve pas en situation de covisibilité avec des éléments de patrimoine protégé ou avec la silhouette de Boussay. **La mise en oeuvre d'une haie épaisse et étagée devant la clôture périphérique au site, le long de la RD 725, a permis de réduire encore le niveau d'impact global du projet qui était déjà à niveau faible à très faible.**		

LEGENDE

Périmètre de protection d'un Monument historique classé ou inscrit *(Code du Patrimoine)*

Site Patrimonial Remarquable

NIVEAUX DE SENSIBILITE ET D'IMPACT

NULLE ***TRES FAIBLE*** ***FAIBLE*** ***MODEREE*** ***FORT***

CONCLUSION

Au cours de cette étude paysagère, ont émergé des sensibilités liées le plus souvent :

- à l'échelle du paysage,
- à son patrimoine architectural et paysager,
- à sa capacité à accueillir un parc photovoltaïque dans un contexte paysager où ce type de projet est inexistant,
- et aux différentes perceptions visuelles spécifiques à chaque aire d'étude.

IMPACTS DU PROJET PHOTOVOLTAIQUE DE BOUSSAY :

Les impacts paysagers et patrimoniaux du projet de parc photovoltaïque de Boussay sont :

-> nuls depuis une aire d'étude éloignée de 3 km,

-> faibles à très faibles en périphérie directe de la zone d'implantation potentielle. La perception du projet est très ponctuelle et se limite uniquement au parcours le long de la RD 725 lorsqu'elle longe le site.

MESURES DE REDUCTION DES IMPACTS :

La mise en oeuvre d'une haie épaisse et étagée devant la clôture périphérique au site, le long de la RD 725, a permis de réduire encore le niveau d'impact global du projet qui était déjà à niveau faible à très faible.

BIBLIOGRAPHIE

-> Installations photovoltaïques au sol - Guide de l'étude d'impact
Ministère de l'Écologie et du Développement durable / 2011

-> Atlas des paysages du Centre-Val-de-Loire
DREAL Centre-Val-de-Loire / Octobre 2014

-> Atlas des paysages d'Indre-et-Loire
DDE 37 + DIREN Centre / 2001

SITES INTERNET CONSULTES

-> culture.gouv.fr (Base Mérimée)

-> monumentum.fr

-> atlas.patrimoines.culture.fr

-> normandie.developpement-durable.gouv.fr

Annexe 19 : Etude Préalable Agricole, Projet de parc agrivoltaïque de l'Etang Neuf, PC Consult, juin 2024

ÉTUDE PREALABLE AGRICOLE

D'après le Décret n°2016-1190 du 31 août 2016

PROJET DE PARC AGRIVOLTAIQUE DE L'ETANG NEUF

Commune de Boussay (37)



VF - Juin 2024

Interlocuteur PC-Consult :
Pascal CHARPENTIER
Bourgneuf, 37340 RILLE
pc-consult@orange.fr
06 08 35 75 52

Interlocuteur SUNVEST :
Gautier LAZARE
06.50.40.53.97
gautier@sunvest.fr

Avertissement :

Sauf mention contraire, les illustrations et les tableaux de ce document ont été réalisés par PC-Consult.

Une grande partie des données travaillées au sein de ce rapport sont issues des recensements agricoles (RA). Ces données sont les seules officielles permettant d'obtenir des informations solides et quasi exhaustives à une échelle fine. Le RA présente cependant un inconvénient, le secret statistique qui protège l'anonymat des exploitants. L'importance des données secrétisées est indiquée dans les figures ou les annexes dès que possible. Dans le cas de données trop impactées par le secret, les informations n'ont pas été présentées.

Pour plus de lisibilité, les données présentées ont été arrondies au centième : des différences peuvent apparaitre en recalculant manuellement certaines valeurs des tableaux présentés, sans prendre en compte les décimales suivantes.

Les illustrations photographiques présentes dans le dossier ont été réalisées durant les campagnes terrain de l'étude des potentialités agronomiques réalisée par PC-Consult.

Table des matières

Table des matières 3
Liste des figures 5
Liste des tableaux 7
Liste des annexes 7
Liste des abréviations et sigles utilisés 8
1 Préambule : Cadre de l'étude 9
1.1. Cadre réglementaire de l'étude préalable agricole 9
1.2. Contenu et déroulement de l'Etude Préalable Agricole 10
1.3. Le photovoltaïque et l'agrivoltaïsme 11
2. Description du projet et de son environnement 22
2.1. Situation géographique et description de la commune 22
2.2. Description du projet d'aménagement 23
2.3. Description du porteur de projet 24
2.4. Intégration dans les politiques locales 24
2.5. Orientation des parcelles de la Zone d'Implantation Potentielle 25
2.6. Caractéristiques de l'exploitation concernée 26
3. Analyse de l'état initial de l'économie agricole dans le périmètre d'impact direct 31
3.1. Choix et justification du périmètre d'impact direct 31
3.2. Types de sol majoritaires et potentialités agronomiques 32
3.3. Artificialisation des sols agricoles 33
3.4. Activité agricole 35
3.5. Valeurs sociales et environnementales des espaces agricoles du périmètre PA 40
4. Analyse de l'état initial de l'économie agricole dans la zone d'influence du projet (PB) 43
4.1. Choix et justification de la zone d'influence 43
4.2. La filière céréales et oléagineux 43
4.3. Analyse filière en lien avec les mesures de réduction : filière ovin viande 47
4.4. Présentation de l'entreprise concernée par le projet (amont-aval) 53
4.5. Dynamique agricole sur PB 53
4.6. Disparition d'entreprises liées à l'agriculture ces dix dernières années 55
5. Incidences du projet sur l'économie agricole du territoire 58
5.1. Choix du plan de masse définitif et description du projet d'aménagement 58
5.2. Parcellaire agricole concerné 61
5.3. Incidences sur les valeurs économiques de l'exploitation concernée 63
5.4. Incidences sur la dynamique du territoire d'étude 65
5.5. Incidences sur la filière COP et oléagineux 66
5.6. Estimation du montant du préjudice agricole initial 68
5.7. Synthèse des effets positifs et négatifs sur l'économie agricole du territoire 71

6. Séquence Eviter Réduire Compenser 72
6.1. Mesures d'évitement 72
6.2. Mesures de réduction : projet ovin 74
6.3. Incidences résiduelles sur les valeurs économiques des exploitations concernées 87
6.4. Incidences résiduelles sur les filières céréales et oléagineux et ovines 89
6.5. Evaluation de l'impact positif du projet agrivoltaïque 89
6.6. Bilan : Effets post mesures de réduction 91
6.7. Mesures de compensation 92
7. Mesures de suivi et contrôle 98
8. Synthèse 99
9. Bibliographie 104
10. Annexes 108
Attestation d'exploitation de X_2 108

Liste des figures

Figure 1 : Évolution de la puissance raccordée (Source : Panorama de l'électricité renouvelable, décembre 2023) 11
Figure 2 : Relation entre la quantité de radiation active sur la photosynthèse (PAR) reçue par les végétaux et la photosynthèse (d'après Katul, 2023) 12
Figure 3 : Structures photovoltaïques (serres photovoltaïques (a), ombrières pilotées dynamiquement (b), coulissantes (c) ou ombrières fixes (d), serres multichapelle (e), panneaux bifaciaux (f), panneaux fixes (g, h), serres de cultures magenta (i)) 13
Figure 4 : Exemple de simulation du PAR reçu sur le projet d'un site photovoltaïque (NCA Environnement, 2023) 14
Figure 5 : Simulation de l'influence du type de structure photovoltaïque sur le PAR avec A) une structure fixe B) des structures type trackers solaires 14
Figure 6 : Evolution du rendement obtenu (%) en fonction de la réduction de l'irradiation solaire (%)(Laub et al., 2022) 15
Figure 7 : Evolution du nombre de jour d'échaudage pour les céréales sur les 50 dernières années (Decarrier - Arvalis, 2021) 17
Figure 8 : Localisation du projet en Indre et Loire et dans la commune de Boussay. 22
Figure 9: ZIP du projet agrivoltaïque 23
Figure 10 : Zonage d'urbanisme de la commune de Boussay 25
Figure 11 : Orientation des parcelles de la ZIP 26
Figure 12 : Localisation du siège d'exploitation par rapport au site d'étude 27
Figure 13 : Assolement de l'exploitation en 2023, d'après l'exploitant E 27
Figure 14 : Périmètre d'étude retenus pour l'étude de l'économie agricole 31
Figure 15 : Types de sol majoritaires sur PA1 (A), sur PA2 (B) et potentialités agronomiques (C) 32
Figure 16 : Occupation biophysique du sol sur le périmètre d'impact direct (d'après CLC, EEA, 1990, 2018) 34
Figure 17 : Evolution de l'occupation du sol sur le périmètre d'impact direct (PA) 35
Figure 18 : Evolution du nombre d'exploitations sur PA 36
Figure 19 : Evolution de l'assolement sur PA 37
Figure 20 : Cultures déclarées à la PAC sur PA en 2022 (RPG 2022, IGN & ASP, 2023) 38
Figure 21 : Evolution de la quantité de travail agricole sur PA 39
Figure 22 : Evolution des PBS et des PBS / EA sur le périmètre d'impact 40
Figure 23 : Cultures déclarées à la PAC en AB en 2022 sur PA 41
Figure 24 : Evolution des surfaces et des rendement de céréales et oléagineux en Indre-et-Loire (Agreste, 2022) 44
Figure 25 : Evolution de l'indice des prix des produits agricoles à la production (IPPAP) France entière (y compris DOM) 44
Figure 26 : Nombre départemental d'entreprises par typologie (Agreste Nouvelle-Aquitaine, 2020) 45
Figure 27 : Destination des COP collectés en 2018-2019 en Nouvelle Aquitaine (Agreste Nouvelle-Aquitaine, 2020) 46
Figure 28 : Densité et évolution du cheptel ovin par petite région agricole en Centre-Val de Loire (DRAAF Centre-Val de Loire, 2023) 47
Figure 29 : Nombre d'exploitation ayant des ovins en Centre-Val de Loire (Agreste RA 2010 et 2020) 47
Figure 30 : Résultat courant avant impôt par actif non salarié (France entière) 48
Figure 31 : Abattage d'ovins en 2020 en périphérie de la région Centre Val de Loire 49
Figure 32 : Abattage d'ovin en 2019 en Nouvelle-Aquitaine 50
Figure 33 : Evolution de la consommation de viandes en France (FranceAgriMer, 2023) 51
Figure 34 : Saisonnalité de la consommation de la viande ovine en France en 2018 et 2019 (FranceAgriMer, 2023) 52
Figure 35 : Répartition des achats de viande de boucherie fraîche en France en 2019 (Source : France AgriMer - Panel Kantar) 52
Figure 36 : Implantation des sites de Centre Ouest Céréales (https://www.centreouestcereales.fr/) 53
Figure 37 : Evolution du nombre d'exploitation agricole en Indre-et-Loire et Vienne 55

Figure 38 : Synthèse des enjeux faunistiques et floristiques (THEMA Environnement) 58
Figure 39 : Zone à enjeux environnementaux et préconisation d'entretien (Thema Environnement) 59
Figure 40 : Plan de masse du projet 61
Figure 41 : Plan de masse du projet avec les délaissés 62
Figure 42 : Aire d'étude environnementale rapprochée (THEMA Environnement) 72
Figure 43 : Planning général de la conduite de l'atelier ovin 75
Figure 44 : Fonctionnement du troupeau ovin prévu en routine 6 ans après l'installation du parc 79
Figure 45 : Surfaces d'implantation et surfaces des panneaux au sol 83
Figure 46 : Schéma de synthèse du projet agrivoltaïque de Boussay 103

Liste des tableaux

Tableau 1 : Conditions nécessaires pour qu'un projet fasse l'objet d'une EPA 9
Tableau 2 : Caractéristiques techniques des installations photovoltaïques exemptés de prise en compte dans le calcul de la consommation des espaces NAF 20
Tableau 3 : Rattachements administratifs de Boussay (37) 22
Tableau 4 : Caractéristiques du projet photovoltaïque 23
Tableau 5 : Production et objectifs de production d'énergies renouvelables en Centre-Val de Loire (Région Centre-Val de Loire 2020) 24
Tableau 6 : Occupation des parcelles agricoles de la zone d'étude entre 2017-2021 26
Tableau 7 : Aides PAC de l'exploitation concernée par le projet sur la période 2021-2022 28
Tableau 8 : Estimation de la production économique sur l'exploitation concernée 29
Tableau 9 : Taux d'artificialisation sur le périmètre d'étude 35
Tableau 10 : Importance et évolution du cheptel sur PA 39
Tableau 11 : AOC et IGGP sur PA 41
Tableau 12 : Liste des collecteurs de céréales déclarés à FranceAgriMer en Vienne 2020 45
Tableau 13 : Nombre d'élevages ovin dans les départements de la région Centre Val de Loire (Cap filière ovins, 2021) 47
Tableau 14 : Ouverture et fermeture d'établissements liés aux filières agricoles (d'après la base de données Sirene, http://sirene.fr) 56
Tableau 15 : Caractéristiques du projet et des structures agrivoltaïques 60
Tableau 16 : Projet de centrales solaires au sol dans la communauté de communes Loches Sud Touraine 66
Tableau 17 : Situation des entreprises des filières concernées par le projet 66
Tableau 18 : Méthode de calcul du montant du préjudice agricole initial 68
Tableau 19 : Taux de valeur ajoutée par secteur de l'industrie agroalimentaire en région Centre-Val de Loire pour l'année 2018 (source : ESANE) 69
Tableau 20 : Synthèse des impacts initiaux 71
Tableau 21 : Friches libres de projet sur la CC Loches Sud Touraine 72
Tableau 22 : Simulation de la croissance interne du cheptel (sources : étude économique CERFRANCE, 2024) . 77
Tableau 23 : Bilan fourrager (source : étude économique CER France) 77
Tableau 24 : Investissements nécessaires pour le projet 78
Tableau 25 : Equilibre économique de l'atelier ovin avec le projet agrivoltaïque (d'après* étude économique, CER FRANCE, 2024) 79
Tableau 26 : Synthèse des critères agrivoltaïques 86
Tableau 27 : Synthèse des impacts initiaux et résiduels 91
Tableau 28 : Liste des investissements à réaliser dans l'abattoir de Saint-Flovier 95
Tableau 29 : Synthèse de l'étude préalable agricole du projet de Boussay 99

Liste des annexes

Aucune entrée de table d'illustration n'a été trouvée.

Liste des abréviations et sigles utilisés

DDT – Direction Départementale des Territoires

AB – Agriculture Biologique

CA – Chiffre d'Affaires

COP – Céréales et OléoProtéagineux

CUMA – Coopérative d'Utilisation de Matériels Agricoles

EPCI – Etablissement Public de Coopération Intercommunale

ETP – Equivalent Temps Plein

IAA – Industrie(s) Agro-Alimentaire(s)

MAEC – Mesures Agro-Environnementales et Climatiques

OTEX – Orientation Technico-Economique

PAC – Politique Agricole Commune

PADD – Projet d'Aménagement et de Développement Durable

PBS – Production Brute Standard

PLUi – Plan Local d'Urbanisme intercommunal

PRA – Petite Région Agricole

RA – Recensement Agricole

RICA – Réseau d'Information Comptable Agricole

RPG – Registre Parcellaire Graphique

SAU – Surface Agricole Utilisée

SCoT – Schéma de Cohérence Territoriale

SIQO – Signes d'Identification de l'Origine et de la Qualité

UTA – Unité de Travail Agricole

UGB – Unité Gros Bétail

VA – Valeur Ajoutée

ZAP – Zone Agricole Protégée

ZIP – Zone d'Implantation Potentielle

ZPNAF – Zone de Protection Naturelle, Agricole et Forestière

1 Préambule : Cadre de l'étude

1.1. Cadre réglementaire de l'étude préalable agricole

Les terres agricoles sont soumises à une forte pression foncière et leur prélèvement à des fins d'urbanisation constitue une menace pour l'économie et les ressources agricoles. Afin de mieux protéger les espaces agricoles, la *Loi d'Avenir pour l'Agriculture, l'Alimentation et la Forêt* du 13 octobre 2014 a étendu l'application de la séquence « éviter, réduire, compenser » à l'agriculture. *L'article L112-1-3 du Code rural et de la pêche maritime* et le *décret n°2016-1190 du 31 août 2016* en sont les textes supports.

Le dispositif de compensation collective agricole concerne les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements susceptibles d'avoir un impact négatif notable sur l'économie agricole locale. Il vise à éviter ou réduire ces effets et, si nécessaire, à les compenser par des mesures consolidant l'économie agricole du territoire (Décret n° 2016-1190 du 31 août 2016 relatif à l'étude préalable et aux mesures de compensation prévues à l'article L. 112-1-3 du code rural et de la pêche maritime, 2016). Plus précisément, les projets qui réunissent les conditions présentées en Tableau 1 doivent faire l'objet d'une Etude Préalable Agricole (EPA).

Tableau 1 : Conditions nécessaires pour qu'un projet fasse l'objet d'une EPA

Conditions pour faire l'objet d'une EPA	Projet agrivoltaïque de Boussay	
Projet soumis à étude d'impact environnemental de façon systématique : Projet photovoltaïque avec une puissance crête ⩾ 0,25 MWc (Code de l'environnement 2020)	✓	Objectif de production prévisionnel : 12 MWc
Emprise située sur une zone : - agricole, forestière ou naturelle*, affectée à une activité agricole au cours des 5 dernières années	✓	Zone d'implantation potentielle (ZIP) de 42.3 ha dont zone exploitée en agriculture sur 35.2 ha sur les 5 dernières années sur un zonage N de la carte communale de Boussay
OU - à urbaniser*, affectée à une activité agricole au cours des 3 dernières années	_	
OU - non définie par un document d'urbanisme, affectée à une activité agricole au cours des 5 dernières années	_	
Surface prélevée de manière définitive ⩾ 5 ha**	✓	Surface agricole > 5 ha

* D'après un document d'urbanisme opposable **Seuil départemental (DDT 37, 2020)

SUNVEST souhaite implanter une centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Boussay, située dans l'Indre-et-Loire. La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) avoisine 42.3 hectares dont 35.2 ha concernent des surfaces agricoles (surface déclarée à la PAC, cf. 2.5). D'après les critères législatifs, ce projet est soumis à une Etude Préalable Agricole.

1.2. Contenu et déroulement de l'Etude Préalable Agricole

PC-Consult a été mandaté par SUNVEST pour réaliser l'Etude Préalable Agricole. D'après l'article D. 112-1-19 du Code rural et de la pêche maritime, cette étude doit comprendre :

« **1° Une description du projet et la délimitation du territoire concerné** ;

2° Une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné. Elle porte sur la production agricole primaire, la première transformation et la commercialisation par les exploitants agricoles et justifie le périmètre retenu par l'étude ;

3° L'étude des effets positifs et négatifs du projet sur l'économie agricole de ce territoire. Elle intègre une évaluation de l'impact sur l'emploi ainsi qu'une évaluation financière globale des impacts, y compris les effets cumulés avec d'autres projets connus ;

4° Les mesures envisagées et retenues pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet. L'étude établit que ces mesures ont été correctement étudiées. Elle indique, le cas échéant, les raisons pour lesquelles elles n'ont pas été retenues ou sont jugées insuffisantes. L'étude tient compte des bénéfices, pour l'économie agricole du territoire concerné, qui pourront résulter des procédures d'aménagement foncier mentionnées aux articles L. 121-1 et suivants ;

5° Le cas échéant, les mesures de compensation collective envisagées pour consolider l'économie agricole du territoire concerné, l'évaluation de leur coût et les modalités de leur mise en œuvre. »

Le présent document contient ces différents éléments et suit la trame proposée par l'article du Code rural, tout en s'appuyant sur le guide méthodologique décrivant la compensation collective agricole dans l'Indre-et-Loire (DDT 37, 2020).

1.3. Le photovoltaïque et l'agrivoltaïsme

1.3.1. Pourquoi le photovoltaïque

La demande en énergie et en nourriture ne cesse de croître du fait de l'augmentation de la population. A l'origine du changement climatique, les énergies fossiles ne peuvent pas répondre au double défi de l'accroissement de la production d'énergie et de l'efficacité climatique. La production d'électricité photovoltaïque est un moyen de produire une électricité décarbonée, une fois la centrale installée[1].

1.3.2. Etat et objectifs en France : pourquoi l'agrivoltaïsme ?

En décembre 2023, la production d'électricité photovoltaïque était de 19.05 TWh en France (Panorama de l'électricité renouvelable, décembre 2023). L'objectif fixé par la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) est d'atteindre une puissance installée d'électricité photovoltaïque de 20.1 GW en 2023 (objectif atteint à 93,6 %, Figure 1) et 35 à 44 GW en 2028 en France.

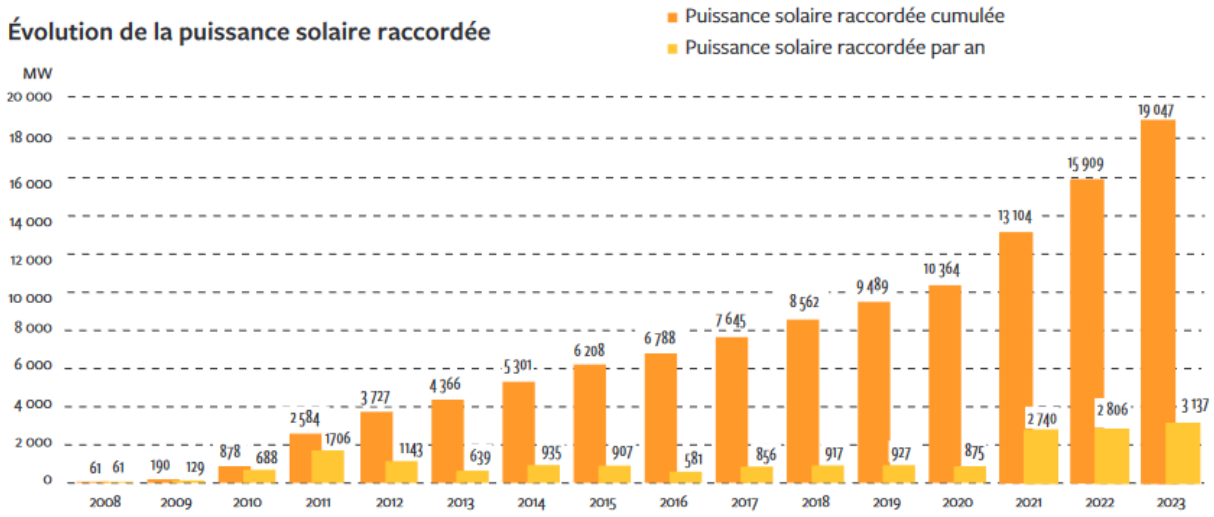


Figure 1 : Évolution de la puissance raccordée (Source : Panorama de l'électricité renouvelable, décembre 2023)

Dans le cadre de la stratégie nationale bas carbone et d'une consommation de dite « de référence » pour l'année 2050, le scénario de mix de production énergétique prévu par Rte requiert la production d'électricité solaire compris entre 70 GW (scénario N03, mix énergétique basé à part égale sur le nucléaire et les énergies renouvelables) et 214 GW (scénario M1, développement très important des énergies renouvelables de façon diffuse sur le territoire, en grande partie portée par le photovoltaïque)(Rte, 2021).

Le solaire photovoltaïque peut être développé sur de petites surfaces (toits, parking) ou sur des zones délaissées (friches hors friches agricoles, sites pollués). Une étude de l'ADEME estime le potentiel d'installation sur ces zones à environ 53 GWc[2] (ADEME, & TRANSENERGIE, 2019). **La puissance raccordée étant de 9.4 GW en 2019** (Figure 1)**, l'ajout du gisement identifié par l'ADEME constituerait une puissance d'un maximum de 63 GW ne permettant pas d'atteindre les objectifs envisagés pour le mix énergétique de 2050.**

D'autre part, la filière photovoltaïque installé sur de petites surfaces est moins compétitive que les grandes centrales au sol (Ministère de la transition écologique et solidaire, 2019). Cette technologie a aujourd'hui atteint une maturité technique : la surface nécessaire à la production de 1 MW mobilise en moyenne 1 ha (ADEME et

[1] Pour en savoir plus sur les impacts climatiques et sur l'environnement des systèmes photovoltaïques, voir p 16 du rapport du ministère de la transition écologique (Ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement & Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie, 2011).

[2] La puissance crête représente la puissance délivrée par le panneau au point de puissance maximum (dans le diagramme Intensité/Tension) et pour une irradiation solaire de 1.000 W/m2 (avec un spectre standard) avec une cellule à 25°C (https://www.actu-environnement.com/).

al., 2021). L'installation de centrales photovoltaïques au sol nécessite donc du foncier, augmentant la compétition entre les différents usages du sol.

L'agrivoltaïsme vise à dépasser ces conflits d'usages en utilisant le foncier à la fois pour la production d'énergie solaire et les productions agricoles (ADEME, & TRANSENERGIE, 2019). L'agrivoltaïsme repose sur le fait que le rendement des cultures tolérantes à l'ombrage (fruits rouges par exemple) n'augmente pas de façon linéaire avec l'augmentation du rayonnement solaire actif sur la photosynthèse (PAR) reçu (Figure 2). Le rayonnement au-delà du point de saturation de ces végétaux pourrait être utilisé pour la production d'électricité solaire en affectant très peu leur photosynthèse et donc leur production. En revanche, la culture de végétaux intolérants à l'ombrage (par exemple maïs) ne semble pas convenir puisque la photosynthèse continue de s'intensifier avec l'augmentation de l'intensité lumineuse (Figure 2).

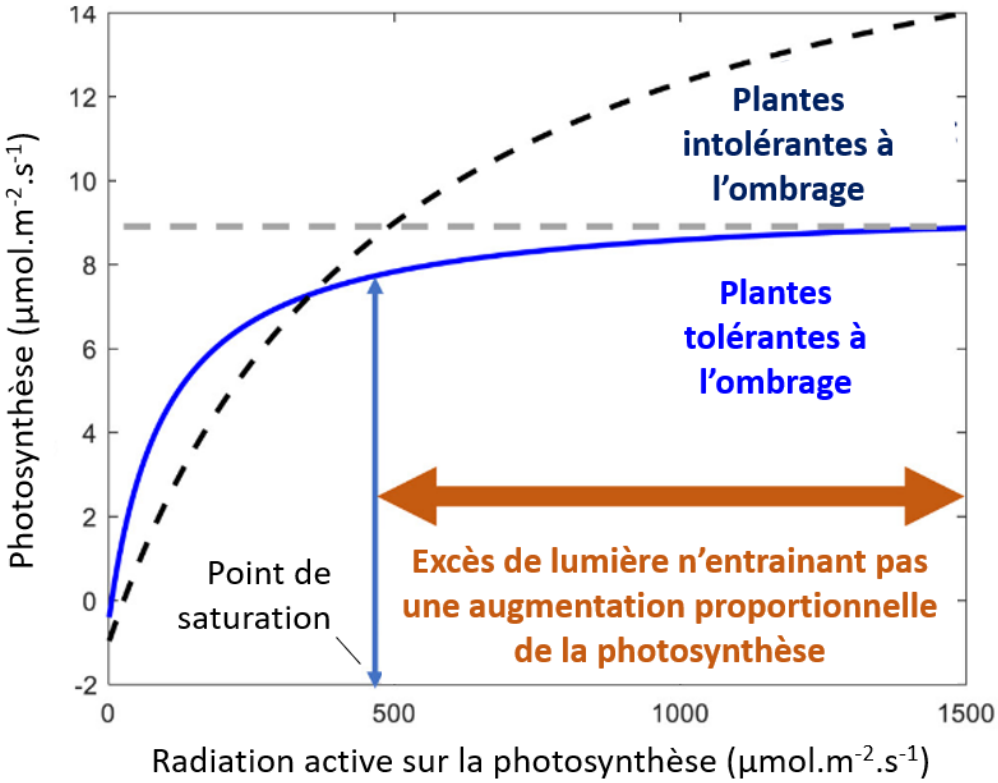


Figure 2 : Relation entre la quantité de radiation active sur la photosynthèse (PAR) reçue par les végétaux et la photosynthèse (d'après Katul, 2023)

Note : les valeurs du graphique sont indicatives et n'indiquent pas le point de saturation réel des espèces végétales.

1.3.3. Retour d'expériences sur l'agrivoltaïsme

* Systèmes agrivoltaïques

De nombreux types de d'aménagements agrivoltaïques ont été commercialisés à ce jour. Les panneaux peuvent être fixes (inclinés ou verticaux) ou mobiles (trackers), plus ou moins élevés par rapport au sol (ombrières à plus de 4 m du sol), plus ou moins écartés ou peuvent être intégrés à des serres de culture (Figure 3). Les systèmes dynamiques de trackers peuvent avoir pour objectif principal de favoriser la production d'énergie électrique en orientant les panneaux pour maximiser la captation du soleil (trackers solaires) ou des trackers mixte privilégiant la prise en compte des besoins agronomiques de la plante (trackers agronomiques) avant la production électrique. Il existe des trackers « mixtes » qui favorisent plus ou moins la captation du soleil et plus ou moins la plante.



Figure 3 : Structures photovoltaïques (serres photovoltaïques (a), ombrières pilotées dynamiquement (b), coulissantes (c) ou ombrières fixes (d), serres multichapelle (e), panneaux bifaciaux (f), panneaux fixes (g, h), serres de cultures magenta (i)[3])

* Effets sur les variables climatiques locales

Des études sont menées pour statuer sur l'effet des panneaux solaires et de leur ombrage sur le microclimat généré (Weselek, Bauerle, Zikeli, Lewandowski, & Högi, 2021).

La température de l'air y est en général plus haute en période froide et plus basse en période chaude que sur les zones exemptes de panneaux, par exemple -4°C dans une expérience dans le sud de la France, (Champetier & Saurin, 2021 cité par Wydra et al., 2023) et l'humidité y est en général plus haute (par exemple +2.8% sous les panneaux sur l'expérience menée par Weselek, Bauerle, Zikeli, Lewandowski, & Högy, 2021).

En France, une expertise menée par Solagro montre une réduction de 66% de l'irradiance sous les panneaux. Une simulation de l'évapotranspiration (ETP) sur un site situé en Charente présente (NCA Environnement, 2022) :

- Une baisse de l'évapotranspiration de 40 à 60% dans la zone sous les panneaux avec une ETP annuelle divisée par 2.4 par rapport à la zone annuelle ;
- Une baisse de l'évapotranspiration de 10 à 50% dans la zone entre les panneaux avec les réductions les plus faibles entre mai et juillet au moment où le soleil est le plus proche du zénith, avec une ETP annuelle divisée par 1.5 par rapport à la zone annuelle.

Des études menées par NCA environnement proposent des résultats de simulations sur l'influence de caractéristiques de l'aménagement photovoltaïque :

[3] https://www.aspexit.com/agrivoltaisme-le-solaire-a-la-conquete-de-lagriculture/

Pour une centrale équipée de panneaux fixes bifaciaux inclinés de 23°, d'azimut 0° , des simulations montrent que (NCA Environnement, 2023) :

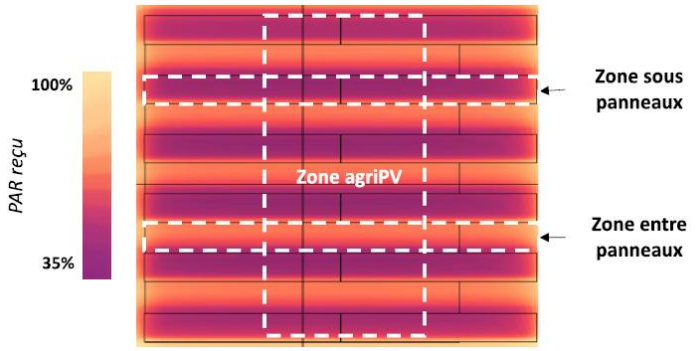


Figure 4 : Exemple de simulation du PAR reçu sur le projet d'un site photovoltaïque (NCA Environnement, 2023)
Rappel : le PAR est le rayonnement solaire ayant une incidence sur la photosynthèse

- Lors du passage d'un point bas de 0.8 m à 1.4 m, le PAR sous panneau augmente de ~ 44% à ~48%, le rayonnement entre panneau diminue légèrement. En moyenne sur la zone agrivoltaïque (sous panneau et entre panneau) le PAR passe de ~53.7% à ~54.5%, ce facteur (augmentation de la hauteur des panneaux) est alors considéré comme non significatif ;
- En augmentant la distance entre les panneaux c'est-à-dire en diminuant le taux d'occupation du sol de 51% à 43%, le PAR passe de ~49.5 à ~56.2%, ce facteur (distance entre les panneaux) est considéré comme significatif.

Les caractéristiques retenues maximisent l'accès au PAR (Figure 4) : l'aménagement proposé retient un écartement de 5.15 m, soit un taux d'occupation du sol de 45% et un de point bas à 1 m.

Pour une centrale équipée de panneaux fixes bifaciaux inclinés de 25°, d'azimut 0°, des simulations montrent la différence entre les systèmes photovoltaïques proposés (Figure 6, NCA Environnement, 2022) :

- La fraction d'irradiance moyenne reçue lorsque le site est équipé de système de type fixe est de 50% celle de la zone témoin (Figure 6 A) ;
- La fraction d'irradiance moyenne reçue lorsque le site est équipé de système de type trackers maximisant la production d'électricité solaire est de 41.8% celle de la zone témoin (Figure 6 B).

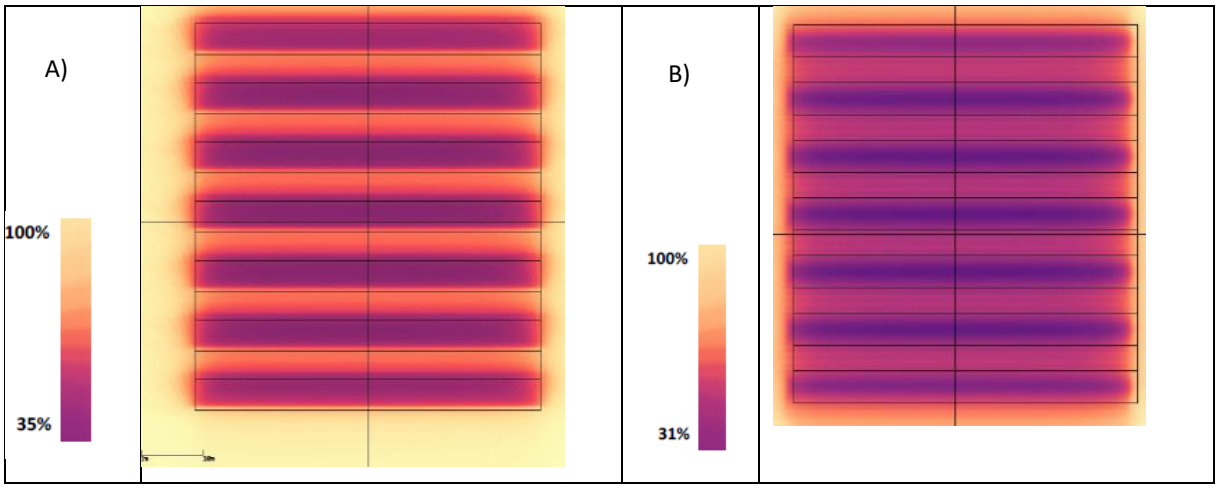


Figure 5 : Simulation de l'influence du type de structure photovoltaïque sur le PAR avec A) une structure fixe B) des structures type trackers solaires

Le type de structure photovoltaïque et leurs caractéristiques sont donc importantes pour les conditions agroclimatiques du site. Cependant d'autres variables rentrent en jeu dans la production agricole : le type de sol

et sa réserve en eau, la fertilité chimique et biologique, la présence de la maladies et/ou de ravageurs. Des études ont donc cherché à estimer l'impact des panneaux directement sur le rendement des cultures et la production animale.

* Effet sur rendement des cultures et l'élevage

Des études sont menées pour statuer sur l'effet des panneaux solaires et de leur ombrage sur différentes productions par exemple sur les légumes (MAROU et al., 2013), les fruits (Wang et al., 2007), les cultures de vente (Dupraz et al., 2011; Hau, 2019), le fourrage et bétail (Andrew et al., 2021; Lytle et al., 2021; Madej, 2021) ou les jachères mellifères (Graham et al., s. d.).

Une méta analyse co-publiée par l'INRA (Laub et al., 2022) combine les résultats de 58 études réalisées dans le monde. Ces résultats tendent à montrer que le rendement des cultures évolue différemment en fonction de la baisse de l'irradiation solaire. Cette étude permet, à partir des retours existent actuellement de mettre en évidence des couplages cultures / structures photovoltaïques / type de panneaux / conditions pédoclimatiques pouvant permettre de maintenir les rendements pour les cultures tolérantes à l'ombrage (céréales en C3 comme le blé tendre ou l'orge, les prairies et les légumes feuilles) (Figure 6 A), et pouvant permettre d'augmenter les rendements pour les cultures adaptées à l'ombrage (fruits rouges, fruits, légumes fruits) (Figure 6 B). Cependant, pour les cultures sensibles à l'ombrage (maïs, légumineuses et tubercules), les panneaux photovoltaïques induisent une baisse de rendement dans la majorité des configurations (Figure 6 C).

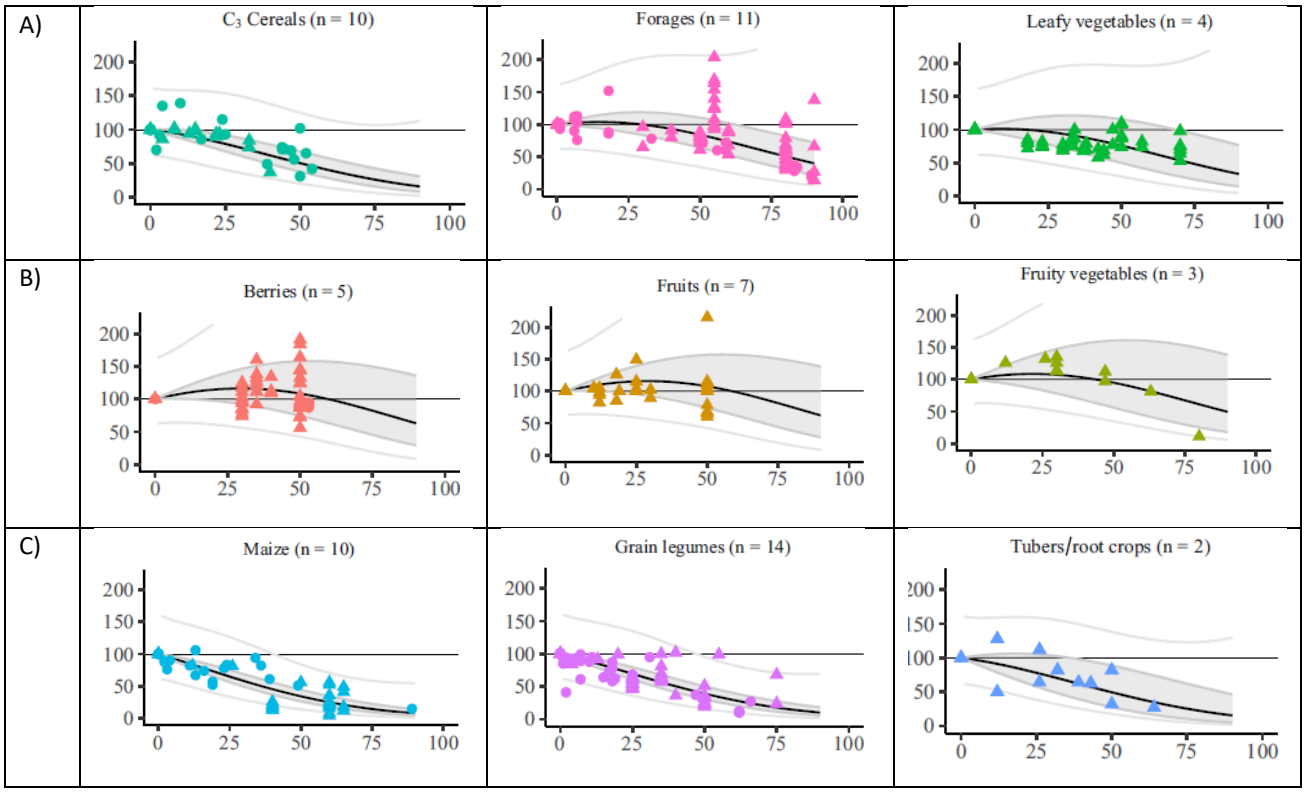


Figure 6 : Evolution du rendement obtenu (%) en fonction de la réduction de l'irradiation solaire (%) (Laub et al., 2022)

Les effets des panneaux solaires sur le rendement des cultures sont variables : évalué à la baisse dans certaines études, il est supérieur aux rendements sans panneaux grâce au microclimat généré par l'ombre des panneaux dans d'autres cas (Weselek, Bauerle, Zikeli, Lewandowski, & Högi, 2021). En France, une étude menée par l'INRAE en 2020 confirme ce dernier point : il a été constaté que la dynamique de croissance de la végétation prairiale est moins perturbée à l'ombre des panneaux, en été, que dans les zones ensoleillées (réduction du stress hydrique, de l'irradiation etc.). Sur un autre site de référence en France à Aurillac expertisé par Solagro (5.3 ha en tout dont 3.6 ha de surface continue de panneau), l'éleveur rapporte que *« la pousse de l'herbe sous les*

panneaux est bonne voire meilleure qu'ailleurs car l'eau y arrive quand même en passant entre les panneaux et la couverture permet de garder l'humidité en période sèche » (NCA Environnement, 2022).
Par ailleurs, les études intégrant des suivis sur la présence de cheptel sur les parcelles présentent plusieurs points positifs et notamment une amélioration du bien-être animal :

- pour les ovins : diminution de la température à la surface de la peau (Carvalho Fonseca et al., 2023) ;
- pour les bovins : diminution de la température interne (Sharpe et al., 2021), meilleure productivité laitière (KENDALL et al., 2006).

En France, l'étude encadrée par l'INRA en 2021 sur un troupeau ovin sous panneaux fixes indique que la qualité fourragère est supérieure et la biomasse reste inchangée (Madej, 2021). Les effets positifs liés aux panneaux (efficacité d'interception des rayons lumineux et d'utilisation de l'eau) sont contrebalancés par la pression ovine et le pourcentage de sol nu diminuant la densité végétale. Par ailleurs, ces effets ne sont liés que temporellement à la période estivale (Madej, 2021).

D'autre part, la Chambre d'Agriculture de la Nièvre a réalisé un suivi du pâturage de printemps sous panneaux photovoltaïques de brebis suitées entre 2021 et 2023 (Chambre d'Agriculture de la Nièvre, 2023) dont l'objectif était de comparer la croissance des agneaux entre la mise à l'herbe et le sevrage entre 2 lots homogènes : un lot de 35 brebis suitées de 55 agneaux en pâturage continu dans une parcelle sur laquelle sont installés des panneaux photovoltaïques ; un lot de 35 brebis suitées de 55 agneaux en pâturage continu sur une parcelle de prairie naturelle.

En ce qui concerne la pousse de l'herbe, les hauteurs d'herbe sous panneaux sont plus régulières entre les différentes périodes de l'année que dans les parcelles sans panneaux. Cette étude soulève que, sous les panneaux photovoltaïques, les animaux tracent des chemins de circulations qui peuvent souiller l'herbe ; que l'herbe se couche facilement par la pluie qui s'écoule entre les éléments des panneaux ; qu'à partir du 31 mai, il y a de l'herbe épiée peu ou mal consommée par la suite ; qu'à partir de fin juin, l'herbe reste couchée et rend sa mesure à l'herbomètre difficile. Elle montre aussi que l'ombrage des panneaux influence la hauteur d'herbe entre les rangées de panneaux.

Les résultats de l'atelier ovin, montrent une perte de 12.7% des agneaux mis à l'herbe dans le lot en pâturage classique, contre 3.6 % dans le lot en pâturage sous panneaux. De plus, à la suite du sevrage, la pesée montre une différence de poids entre les 2 lots d'agneaux : à 130 jours, les agneaux qui ont pâturé sous les panneaux accusent un poids moyen de 30.3 kg contre 27.4 kg pour les agneaux qui sont restés sur l'exploitation.

D'autres suivis sont nécessaires pour comprendre et prédire l'effet du photovoltaïque au sol sur les rendements de différentes cultures et dans différents contextes pédoclimatiques. En revanche, ces études s'accordent pour l'instant à montrer une amélioration de la productivité par unité de surface (électricité et nourriture combinée) (Weselek et al., 2019).

* Outils de protection dans le cadre d'épizooties

Les structures portant les modules photovoltaïques peuvent également être un support de la lutte contre les épizooties dans les élevages en accueillant des filets. Les éleveurs créent ainsi des volières ou des espaces de quarantaine en extérieur. Certains animaux ne supportent pas d'être enfermés en cas de crises sanitaires et les éleveurs peuvent enregistrer de grosses pertes sur leur cheptel. L'ajout de filets lors de ces crises permet d'améliorer le bien-être animal et de limiter ainsi les pertes.

* Contexte du changement climatique

La période 2011-2020 a été la décennie la plus chaude jamais enregistrée et en 2019, la température moyenne de la planète montrait déjà une augmentation de +1.1°C par rapport à l'ère pré industrielle (https://climate.ec.europa.eu/). En France, la température moyenne a augmenté de +1°C par rapport à la période 1961-1990 avec une accentuation probable dans les années à venir. Le nombre de jours d'échaudage

possible pour les céréales est déjà passé de 1 à 2 en moyenne sur 1973 – 1995 par an à 4 à 5 entre 1996 – 2018 (Figure 7).

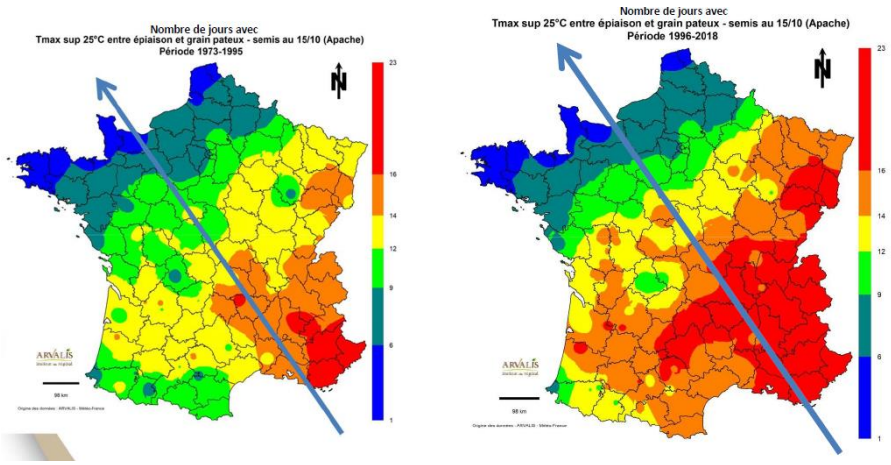


Figure 7 : Evolution du nombre de jour d'échaudage pour les céréales sur les 50 dernières années (Decarrier -Arvalis, 2021)

Les projections ne montrent pas de tendances claires sur les pluies en France sauf au sud avec plus de sécheresse et au nord avec légèrement plus de pluie, mais l'augmentation de la température va augmenter l'évapotranspiration des sols et dégrader le bilan hydrique de façon général (-30% en 40 ans), avec une sensibilité plus marquée pour les sols superficiels (Decarrier -Arvalis, 2021).

L'agrivoltaïsme une adaptation possible au changement climatique

Dans ce contexte de changement climatique, l'agrivoltaïsme pourrait répondre au double enjeu de la production d'énergie bas carbone et les modifications des paramètres climatiques apportées par les structures photovoltaïques pourraient permettre une production agricole adaptée au changement climatique. Selon le type de structures (fixe, trackers, ombrière), leurs caractéristiques (hauteur sous panneau, écartement entre les panneaux), les panneaux photovoltaïques peuvent offrir une protection contre l'érosion, la sécheresse, la chaleur, les rayonnements solaires trop forts causant des brûlures aux végétaux. Les structures photovoltaïques (pieux) peuvent servir de support pour l'installation de filets (paragrêle). Ces aménagements sont de mieux en mieux réfléchis mais des mises en situation et retours d'expériences restent nécessaires. Enfin, des systèmes de modification de la position des panneaux par rapport au besoin des cultures émergent dans ce sens.

1.3.4.Droit applicable à l'agrivoltaïque au sol en France

Agrivoltaïsme

Article L314-36 du Code de l'Energie

L'article L314-36 du Code de l'Energie définit une installation agrivoltaïque et précise les dispositions spécifiques à la production d'électricité à partir d'installations agrivoltaïques. La loi promulguée le 10 mars 2023 doit encore être complété par un décret en Conseil d'État afin de déterminer les modalités d'application du présent article.

(Article L314-36 du Code de l'énergie, 2023)

I. Une installation agrivoltaïque est une installation de production d'électricité utilisant l'énergie radiative du soleil et dont les modules sont situés sur une parcelle agricole où ils contribuent durablement à l'installation, au maintien ou au développement d'une production agricole.

II. Est considéré comme agrivoltaïque une installation qui apporte directement à la parcelle agricole au moins l'un des services suivants, en garantissant à un agriculteur actif ou à une exploitation agricole à vocation pédagogique gérée par un établissement relevant du titre Ier du livre VIII du code rural et de la pêche maritime une production agricole significative et un revenu durable en étant issu :

1. *L'amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques ;*
2. *L'adaptation au changement climatique ;*
3. *La protection contre les aléas ;*
4. *L'amélioration du bien-être animal.*

III. Ne peut pas être considérée comme agrivoltaïque une installation qui porte une atteinte substantielle à l'un des services mentionnés aux 1° à 4° du II ou une atteinte limitée à deux de ces services.

IV. Ne peut pas être considérée comme agrivoltaïque une installation qui présente au moins l'une des caractéristiques suivantes :

1. *Elle ne permet pas à la production agricole d'être l'activité principale de la parcelle agricole ;*
2. *Elle n'est pas réversible.*

V. Un décret en Conseil d'État détermine les modalités d'application du présent article. Il précise les services mentionnés aux 1° à 4° du II ainsi qu'une méthodologie définissant la production agricole significative et le revenu durable en étant issu. Le fait pour la production agricole d'être considérée comme l'activité principale mentionnée au 1° du IV peut s'apprécier au regard du volume de production, du niveau de revenu ou de l'emprise au sol. Il détermine par ailleurs les conditions de déploiement et d'encadrement de l'agrivoltaïsme, en s'appuyant sur le strict respect des règles qui régissent le marché du foncier agricole, notamment le statut du fermage et la mission des sociétés d'aménagement foncier et d'établissement rural, la politique de renouvellement des générations et le maintien du potentiel agronomique actuel et futur des sols concernés. Ce décret prévoit, enfin les modalités de suivi et de contrôle des installations ainsi que les sanctions en cas de manquement.

Décret du 8 avril 2024

Le décret n° 2024-318 du 8 avril 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur des terrains agricoles, naturels ou forestiers vient compléter la loi promulguée le 10 mars 2023. Ainsi, le projet de l'étang neuf sur la commune de Boussay sera caractérisé selon les articles du décret.

Aides PAC

Article L314-38 du Code de l'Energie

L'article L314-38 du Code de l'Energie modifié par la loi du 10 mars 2023 prévoit le maintien des primes de la Politique Agricole Commune sous les panneaux.

(Article L314-38 du Code de l'Energie)

> *La présence d'installations agrivoltaïques, au sens de l'article L. 314-36, sur des surfaces agricoles déclarées au titre du régime des paiements directs du règlement (UE) 2021/2115 du Parlement Européen et du Conseil du 2 décembre 2021 établissant des règles régissant l'aide aux plans stratégiques devant être établis par les États membres dans le cadre de la politique agricole commune (plans stratégiques relevant de la PAC) et financés par le Fonds Européen agricole de garantie (FEAGA) et par le Fonds européen agricole pour le développement rural (Feader), et abrogeant les règlements (UE) n°1305/2013 et (UE) n°1307/2013, ne fait pas obstacle à l'éligibilité de ces mêmes surfaces aux interventions sous forme de paiements directs.*

Arrêté du 21 mai 2024

Pour compléter l'article précédent, et modifier l'arrêté du 23 juin 2023 relatif aux définitions transversales relatives à l'activité et aux surfaces agricoles à partir de la campagne 2023 dans le cadre de la politique agricole commune, l'Arrêté du 21 mai 2024 prévoir un maintien des aides PAC pour les installations agrivoltaïques.

(Arrêté du 21 mai 2024*)*

> *Art. 1er. – Le troisième alinéa de l'article 8 de l'arrêté du 23 juin 2023 susvisé est complété par les dispositions suivantes :*
>
> *« Par exception, la zone d'implantation des installations photovoltaïques reconnues comme agrivoltaïques au sens de l'article L. 314-36 du code de l'énergie est admissible, nonobstant les autres règles de calcul de l'admissibilité des surfaces et l'exclusion de la surface artificialisée nécessaire au soutien des panneaux photovoltaïques. »*

1.3.5. Consommation des espaces NAF

Décret et arrêté du 29 décembre 2023

En France, la circulaire du 18 décembre 2009 relative au développement et au contrôle des centrales photovoltaïques au sol fixe les orientations en matière de développement de ces installations et définit les modalités de contrôle. Reprenant des textes antérieurs (décret n° 2009-1414 du 19 novembre 2009, loi n° 2000-108 du 10 février 2000 relative à l'électricité, décret n° 2000-877 du 7 septembre 2000), cette circulaire donne la priorité d'implantation des installations photovoltaïques au sol sur les zones urbanisées et à urbaniser. Cependant, pour ne pas entraver le développement des énergies renouvelables sur les espaces naturels, agricoles et forestiers (NAF) et ainsi dépasser d'éventuelles contradictions entre les objectifs de la PPE et les objectifs de réduction de la consommation des espaces naturels ou agricoles, l'article n°194 III. 5° daté d'août 2021 de la Loi n°2021-1104 dite Climat et Résilience, dispose qu' « *Un espace naturel ou agricole occupé par une installation de production d'énergie photovoltaïque n'est pas comptabilisé dans la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers dès lors que les modalités de cette installation permettent qu'elle n'affecte pas durablement les fonctions écologiques du sol, en particulier ses fonctions biologiques, hydriques et climatiques ainsi que son potentiel agronomique et, le cas échéant, que l'installation n'est pas incompatible avec l'exercice d'une activité agricole ou pastorale sur le terrain sur lequel elle est implantée. »*.

(Arrêté 29 décembre 2023)

Le décret n°2023-1408 du 29 décembre 2023 précise les critères d'implantation de ces projets :

* La réversibilité de l'installation ;

* Le maintien, au droit de l'installation, du couvert végétal correspondant à la nature du sol et, le cas échéant, des habitats naturels préexistants sur le site d'implantation, sur toute la durée de l'exploitation, ainsi que de la perméabilité du sol au niveau des voies d'accès ;

* Sur les espaces à vocation agricole, le maintien d'une activité agricole ou pastorale significative sur le terrain sur lequel elle est implantée, en tenant compte de l'impact du projet sur les activités qui y sont effectivement exercées ou, en l'absence d'activité agricole ou pastorale effective, qui auraient vocation à s'y développer.

(Arrêté 29 décembre 2023)

L'arrêté du 29 décembre 2023 précise les 5 modalités d'implantation et les caractéristiques techniques, notamment l'espacement entre les panneaux et la hauteur de ceux-ci, qui permettent aux structures photovoltaïques d'être exemptées de prise en compte dans le calcul de la consommation des espaces naturels, agricoles et forestiers (Tableau 2).

Tableau 2 : Caractéristiques techniques des installations photovoltaïques exemptés de prise en compte dans le calcul de la consommation des espaces NAF

Caractéristiques techniques des installations de production d'énergie photovoltaïque	Valeurs ou seuils d'exemption du calcul de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers
Hauteur des panneaux photovoltaïques	1,10 mètre minimum au point bas
Densité et taux de recouvrement du sol par les panneaux photovoltaïques	Espacement entre deux rangées de panneaux photovoltaïques distinctes au moins égal à deux mètres. Les deux mètres sont mesurés du bord des panneaux d'une rangée au bord des panneaux de la rangée suivante et non pas d'un pieux d'ancrage à l'autre.
Type d'ancrages au sol	Pieux en bois ou en métal, sans exclure la possibilité de scellements « béton» < 1 m², sur des espaces très localisés et justifiée par les caractéristiques géotechniques du sol ou des conditions climatiques extrêmes. Pour les installations de type trackers, la surface du socle béton ne doit pas dépasser 0,3 m²/ kWc
Type de clôtures autour de l'installation	Grillages non occultant ou clôtures à claire-voie, sans base linéaire maçonnée
Voies d'accès aux panneaux internes à l'installation et aux autres plateformes techniques	Absence de revêtement ou mise en place d'un revêtement drainant ou perméable

Un arrêté en cours de définition précisera les caractéristiques techniques qu'un parc agrivoltaïque devra souscrire pour justifier de sa non prise en compte dans l'artificialisation des espaces NAF.

1.3.6. Cas du département de l'Indre-et-Loire

L'Indre-et-Loire s'appuie sur deux documents pour encadrer le développement du photovoltaïque sur son territoire :

- Le Document cadre pour le développement de l'énergie solaire photovoltaïque dans le département d'Indre-et-Loire (DDT d'Indre-et-Loire, 2021).

Ce document stipule que les projets agrivoltaïques sont réalisables après analyse au cas par cas, hors zone urbanisée du RNU, et en dehors des sites à forts enjeux paysagers. L'étude préalable agricole doit démontrer la synergie de fonctionnement entre l'agriculture et le photovoltaïsme, et les services apportés à l'agriculture. La part d'activité de source agricole doit être majoritaire dans le chiffre d'affaires afin de démontrer que la production photovoltaïque est secondaire à la production agricole. Ces points seront détaillés au chapitre 6.2.3, p. 80. Une compensation collective de la perte de valeur ajoutée par rapport à l'activité agricole précédente devra être déterminée, si nécessaire (cf. partie 6.7 p. 92.). Une convention de suivi technique et scientifique doit être faite par un organisme indépendant, avec une zone témoin à prévoir.

- Le Cadre méthodologique départemental de la compensation collective agricole en Indre-et-Loire (CDPENAF d'Indre et Loire, 2020).

La méthode de calcul du montant de la compensation collective utilisée dans la présente étude est celle détaillée dans la méthodologie.

1.3.7. Cadre d'urbanisme local pour l'installation de centrales agrivoltaïques au sol

La commune de Boussay est soumise à une carte communale délimitant les secteurs N et U.

Dans le cadre d'une carte communale, l'implantation en dehors des Zones Constructibles (U) doit rester un dernier recours dans les conditions suivantes, indiquées par l'article L.161-4 du code de l'urbanisme :

"la carte communale délimite les secteurs où les constructions [...] ne sont pas admises, à l'exception [...] des constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs [...] lorsqu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels ou des paysages".

2. Description du projet et de son environnement

2.1. Situation géographique et description de la commune

Le site du projet est localisé sur la commune de Boussay, en Indre-et-Loire, dans la région Centre-Val de Loire.

Boussay est une commune rurale d'une superficie de 28,16 km², intégrée dans la communauté de commune Loches Sud Touraine (Tableau 3). Elle est située au sud de l'Indre-et-Loire, Boussay n'est inclue dans aucune aire d'attraction urbaine.

Tableau 3 : Rattachements administratifs de Boussay (37)

Région	Centre-Val de Loire
Départements	Indre et Loire (37)
Intercommunalités	Communauté de communes Loches Sud Touraine : *créée le 1er janvier 2017* portant le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) : *approuvé le 27 octobre 2022 et opposable depuis le 2 mars 2023*
Commune	Carte communale de la commune de Boussay *approuvée le 27 juillet 2012*

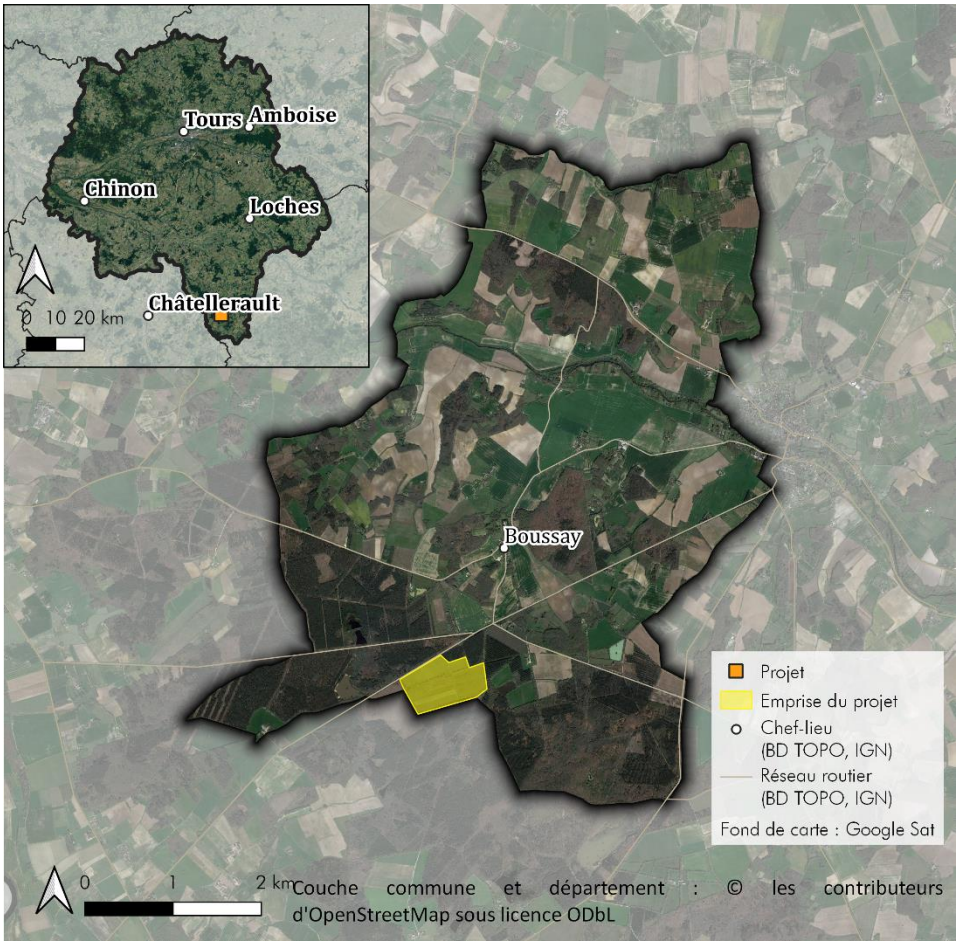


Figure 8 : Localisation du projet en Indre et Loire et dans la commune de Boussay.

2.2. Description du projet d'aménagement

Le projet agrivoltaïque de Boussay consiste en l'installation d'une centrale agrivoltaïque sur une surface potentielle de 42.3 ha (Tableau 4), couvrant une parcelle cadastrale (Figure 9) destinée à du pâturage ovin, couverte par des panneaux photovoltaïques au sol.

Le projet agrivoltaïque a été dimensionné à partir des besoins des activités agricoles, selon le potentiel agronomique des sols et de la proximité du siège d'exploitation de l'éleveur. Le détail des projets sera précisé au chapitre 6.2.2, p. 75.

Tableau 4 : Caractéristiques du projet photovoltaïque

Nature du projet	Centrale photovoltaïque au sol
Porteur de projet	SUNVEST
Maîtrise foncière	Bail emphytéotique
Parcelles cadastrales concernée	ZV 0006
Surface cadastrale	42.3 ha
Production prévisionnelle	11,48 MWc

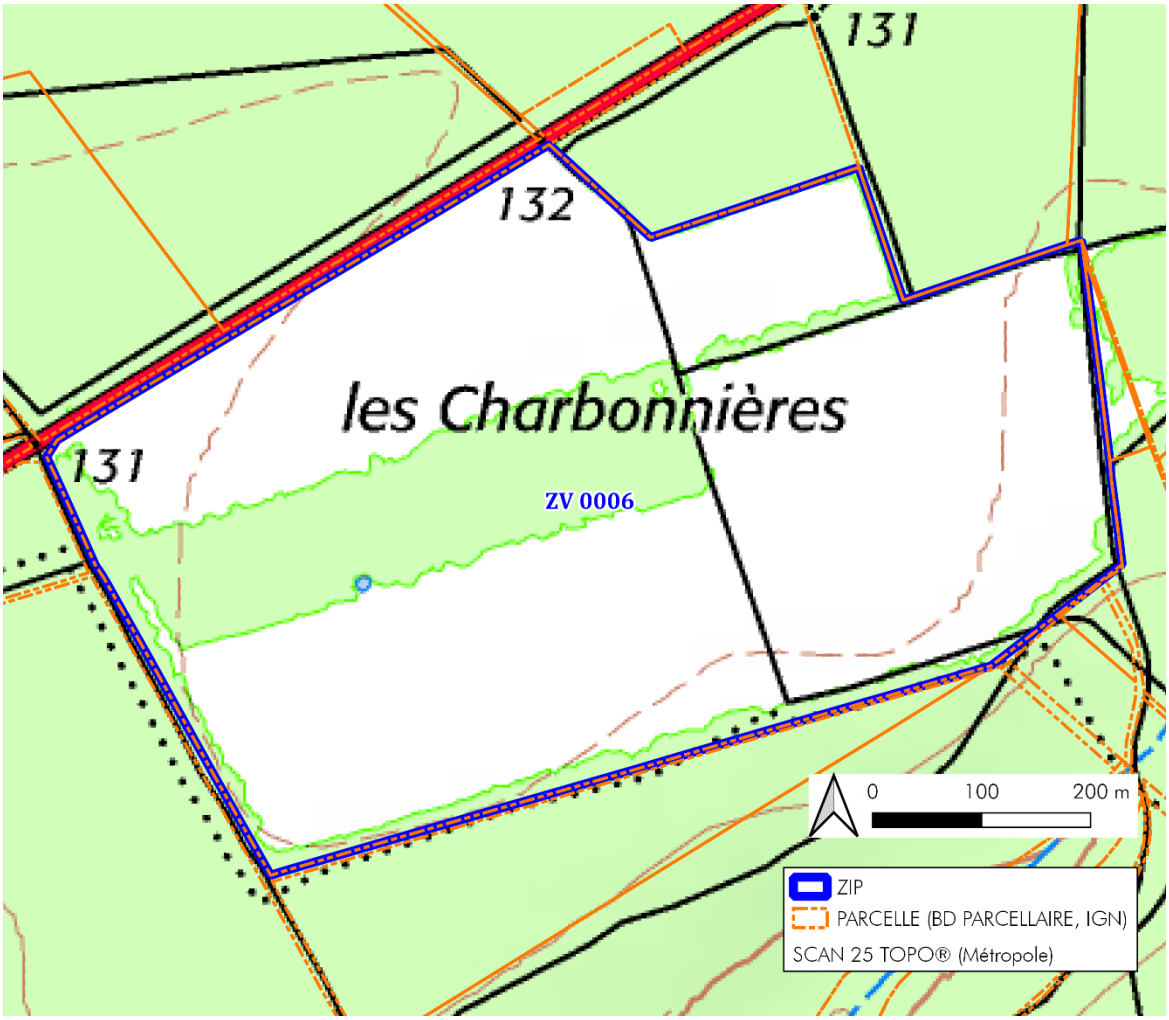


Figure 9: ZIP du projet agrivoltaïque

2.3. Description du porteur de projet

SUNVEST est un développeur expérimenté dans le domaine des énergies renouvelables. Cette entreprise est présente du développement à l'exploitation des centrales photovoltaïque en passant par leur construction. SUNVEST est présent dans 4 pays avec 400 MW de projets réalisés et 1 200 MW de projets en développement.

2.4. Intégration dans les politiques locales

2.4.1. Regard sur les objectifs régionaux inhérents à la production énergétique

Parmi les objectifs du SRADDET (Centre-Val de Loire 2020) de la région Centre-Val de Loire, s'insère en 16ème position l'objectif suivant :

La région se fixe pour objectif d'atteindre une consommation énergétique 100 % issue d'une production en énergies renouvelables et de récupération pour 2050, cela dans une perspective d'autonomie énergétique régionale. En ce qui concerne le solaire photovoltaïque, l'objectif est de multiplier par 12 les rendements d'ici 2030 par rapport à 2014 (Tableau 5). Le projet de la centrale photovoltaïque de Boussay s'insère parfaitement dans cet objectif du SRADDET.

Tableau 5 : Production et objectifs de production d'énergies renouvelables en Centre-Val de Loire (Région Centre-Val de Loire 2020)

	Production 2014	Objectif 2021	Objectif 2026	Objectif 2030	Objectif 2050
Biomasse Bois- Energie	4.6	10.245	11.785	13.061	16.367
Biomasse Biogaz (Méthanisation, biogaz issu de STEP, ...)	0.1	0.649	2.14	4.41	10.936
Eolien	1.63	3.779	6.23	8.233	12.286
Géothermie	0.1	0.823	1.453	1.902	3.497
Solaire thermique	0.018	0.048	0.115	0.204	0.856
Solaire photovoltaïque	0.19	0.843	1.607	2.383	5.745
Hydraulique	0.14	0.134	0.13	0.127	0.118
Total	6.9	16.521	23.46	30.32	49.805

OREGES : Observatoire régional de l'énergie et des gaz à effet de serre en région Centre-Val de Loire

2.4.2. Zonage d'urbanisme et surfaces

La commune de Boussay est couverte par une carte communale. Elle fait partie avec 66 autres communes de la Communauté de Communes Loches Sud Touraine créée le 01/01/2017 après la fusion des communautés de communes du Grand Ligueillois, Loches Développement, Montrésor, et Touraine du Sud. Elle dépend du SCoT Loches Sud Touraine approuvé le 27 octobre 2022 et opposable depuis le 2 mars 2023.

Le projet de parc agrivoltaïque devra respecter les conditions réglementaires des différents documents d'urbanisme. La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) du projet est intégralement située dans le zonage N (Figure 10) et son installation respecte les dispositions indiquées dans la carte communale :

"la carte communale délimite les secteurs où les constructions [...] ne sont pas admises, à l'exception [...] des constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs [...] lorsqu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels ou des paysages".

Le projet agrivoltaïque étant considéré comme un équipement public d'intérêt collectif et comportant un projet agricole, le projet de Boussay respecte donc les impératifs du zonage d'urbanisme.

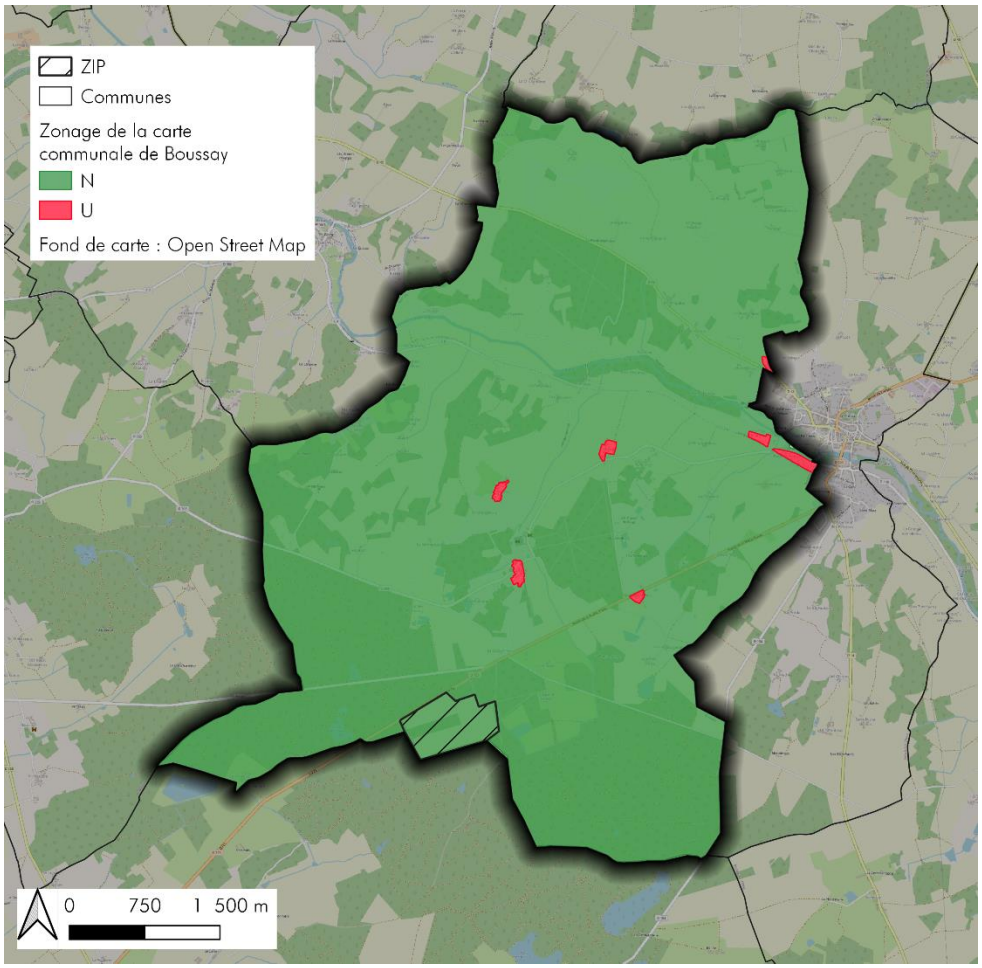


Figure 10 : Zonage d'urbanisme de la commune de Boussay

2.5. Orientation des parcelles de la Zone d'Implantation Potentielle

L'occupation agricole des sols de la ZIP a été retracée sur la période 2018-2022 conformément à la législation.

Sur la période 2018-2022, 83.2% de l'emprise totale du projet (42.3 ha) a été déclarée à la PAC. La surface agricole du projet est de 35.2 ha. Au sein de la zone étudiée, une parcelle (n °1) représentant 56.8 % de la surface agricole a été déclarée en jachère de 6 ans ou plus déclarée comme surface d'intérêt écologique au cours de ces 5 dernières années. Les parcelles restantes (n°2 et n°3) représentant 43.2 % de la surface agricole, ont été déclarées en prairie permanente et maïs respectivement en 2018 puis en jachère (2019 – 2021) en enfin en Mélange de plante fixant de l'azote (Figure 11 et Tableau 6).

Figure 11 : Orientation des parcelles de la ZIP

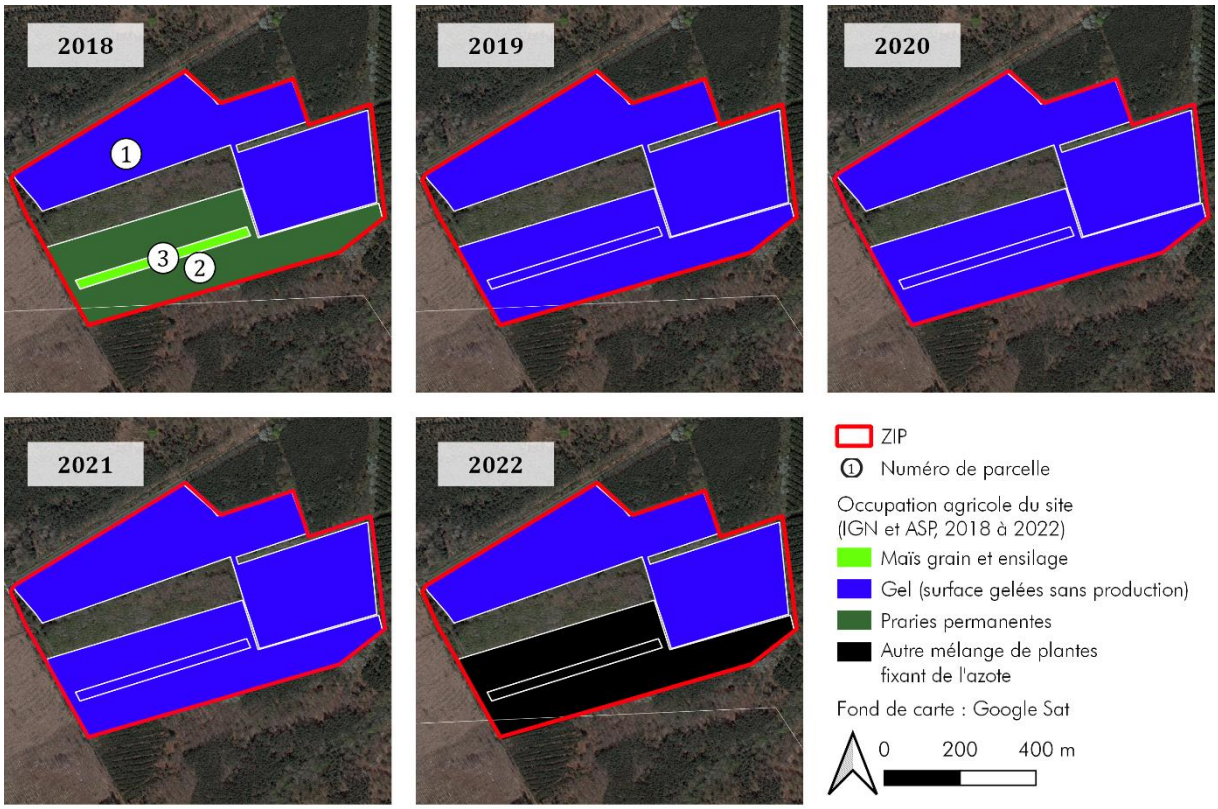


Tableau 6 : Occupation des parcelles agricoles de la zone d'étude entre 2017-2021

Parcelle	Surface (ha)	2017	2018	2019	2020	2021	2022
1	20	Jachère de 6 ans ou plus, déclarée comme Surface d'intérêt écologique					Jachère de 6 ans ou plus
2	14	Prairie permanente		Jachère de 6 ans ou plus			Mélange de plante fixant de l'azote
3	1.2	Maïs grain ou ensilage		Jachère de 6 ans ou plus			

2.6.Caractéristiques de l'exploitation concernée

Une seule exploitation agricole est comprise dans la ZIP. Par souci de confidentialité, elle sera appelée dans le présent document l'exploitation X et l'exploitant quant à lui sera appelé E.

2.6.1.Présentation de l'exploitation

L'exploitation X est une société civile d'exploitation agricole (SCEA). Elle possède une Surface Agricole Utile (SAU) de 233.92 ha dont 97.9% sont propriété en nom propre de E ou du groupement foncier agricole (GFR) dont E fait partie. Le parcellaire de l'exploitation se situe sur les communes de Marigny Marmande, d'Antogny-le-Tillac et de Boussay (Figure 12). Seule une parcelle de l'exploitation X se trouve sur la commune de Boussay, il s'agit de la parcelle du projet. Cette parcelle représente 15% de la SAU de la SCEA.

Un salarié est employé de façon occasionnelle sur l'exploitation ce qui équivaut d'après E à ~0.3 à 0.4 ETP/an.



Figure 12 : Localisation du siège d'exploitation par rapport au site d'étude

2.6.2. Assolement et productions de l'exploitation

L'assolement de E est dominé par les grandes cultures (65.7% de la SAU), que X cultive lui-même. Des cultures à forte valeur ajoutée sont aussi présentes sur l'exploitation : des melons (~7.2% de la SAU) dont la production est sous traitée et des truffes (4.4% de la SAU) (Figure 13).

X produit des céréales et oléagineux, des truffes et de la luzerne de façon plus anecdotique pour les éleveurs voisins. Le chiffres d'affaires n'étant pas connu, il n'est pas possible de savoir si cette exploitation est spécialisée dans l'une des productions mentionnées plus haut.

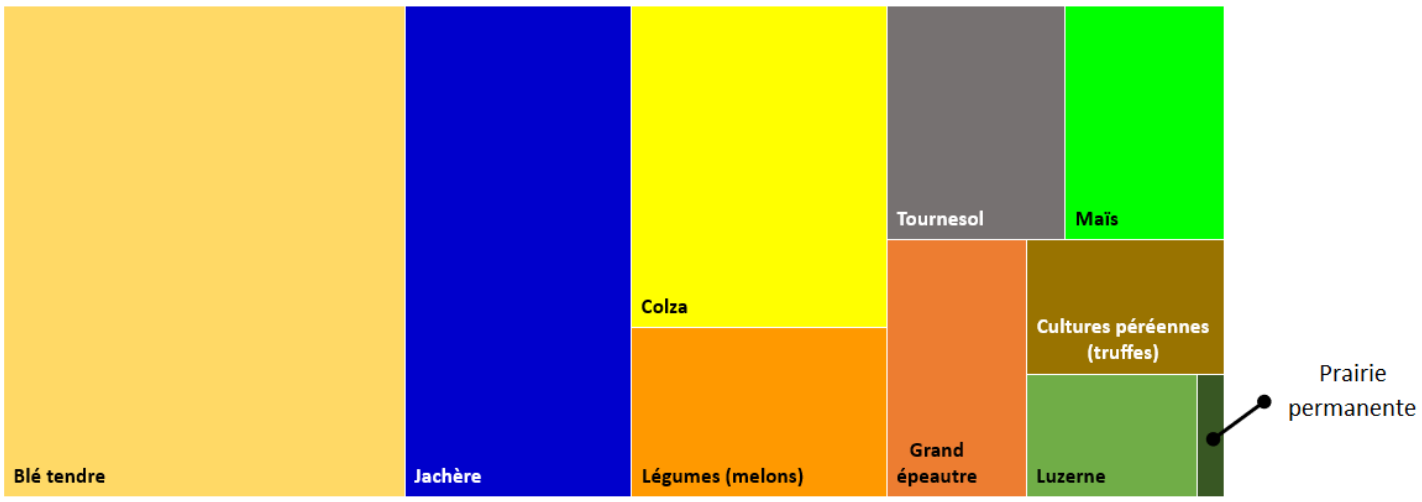


Figure 13 : Assolement de l'exploitation en 2023, d'après l'exploitant E

L'exploitation E touche les aides PAC du premier et deuxième pilier. Sur la période 2021-2022, l'exploitation a touché 52 934.99 € d'aides PAC soit 238.2 €/ha (Tableau 7, d'après https://www.telepac.agriculture.gouv.fr/).

Tableau 7 : Aides PAC de l'exploitation concernée par le projet sur la période 2021-2022

Aide de base à la surface	25 818.82
Soutien supplémentaire aux premiers ha	2 521.07
Soutien pratiques respectant le verdissement	17 830.77
Aides couplées production spé	2 247.69
Discipline financière	1 070.72
Aides gestion des risques	3 445.92
TOTAL	52 934.99

2.6.3. Approvisionnement et commercialisation

Pour les approvisionnements et la commercialisation des grandes cultures, E travaille exclusivement avec Centre Ouest Céréales (semences, engrais et produits phytosanitaires).

E est à la fois producteur et négociant pour l'activité trufficole. Il vend lui-même sa production en vente directe.

2.6.4. Parcelles de la ZIP

2.6.4.1. Place de la ZIP dans le fonctionnement de l'exploitation

E est propriétaire des terres utilisées pour les besoins du projet par le biais de son GFA. Bien que le projet concerne 20 ha de SIE, E déclare que le projet ne créera pas d'impacts sur le droit au paiement vert. E déclare aussi que le projet n'aura pas d'impact sur la logistique de son exploitation.

2.6.4.2. Potentialités agronomiques de la ZIP

E a testé différents assolements, notamment sur la partie nord de la ZIP avant de la mettre en jachère en raison des mauvais rendements observés (chiffres non communiqués) et des dégâts de gibiers très importants. Historiquement, E rapporte que cette parcelle était utilisée comme une prairie dédiée à l'élevage ovin.

Une étude de potentialité agronomique a été menée en 2023 pour identifier les limites à l'exploitation agricole de cette parcelle.

La ZIP présente des propriétés physiques particulières :

- La circulation de l'eau dans le sol avec un horizon de surface plutôt séchant, et une couche imperméable sous-jacente, d'où découlent des problèmes d'hydromorphie en période humide ;
- La sensibilité de la structure du sol accrue par la présence de l'engorgement en eau : les périodes disponibles pour le travail du sol doivent tenir compte de l'humidité du sol sous peine de tassement, déstructuration et embourbement ;
- Les avantages de la structure légère de l'horizon de surface (réchauffement facile, aération, ressuyage rapide) réduits du fait de l'engorgement en eau ;
- Le fort engorgement hivernal qui pénalise l'implantation de grandes cultures (difficulté d'accès pour les engins aux périodes adéquates pour les opérations culturales, asphyxie racinaire et donc faible développement des racines ce qui rend les cultures plus sensibles au manque d'eau pour la suite de l'année).

D'autre part, la dynamique de la matière organique est ralentie sur la ZIP (C/N>12 pour 8 des 9 échantillons), ce qui indique une minéralisation lente et donc une faible disponibilité en azote pour les cultures. Enfin, d'un point de vue chimique, les situations sont variables pour les éléments majeurs (N, P, K, Mg) et déficitaires pour le zinc, le bore, le cuivre pour une rotation en grande culture.

Ces paramètres limitent fortement la valorisation de cette parcelle avec des grandes cultures. Par ces caractéristiques, elle est plus adaptée à de la prairie.

2.6.4.3. Valeur économique de la ZIP et estimation de la perte de production liée au projet

Le chiffres d'affaires de l'exploitation E n'a pas été communiqué. Un potentiel de production économique peut néanmoins être estimé à l'aide des valeurs de PBS (production brute standard) de la région centre qui donnent une potentialité économique pour les différentes cultures.

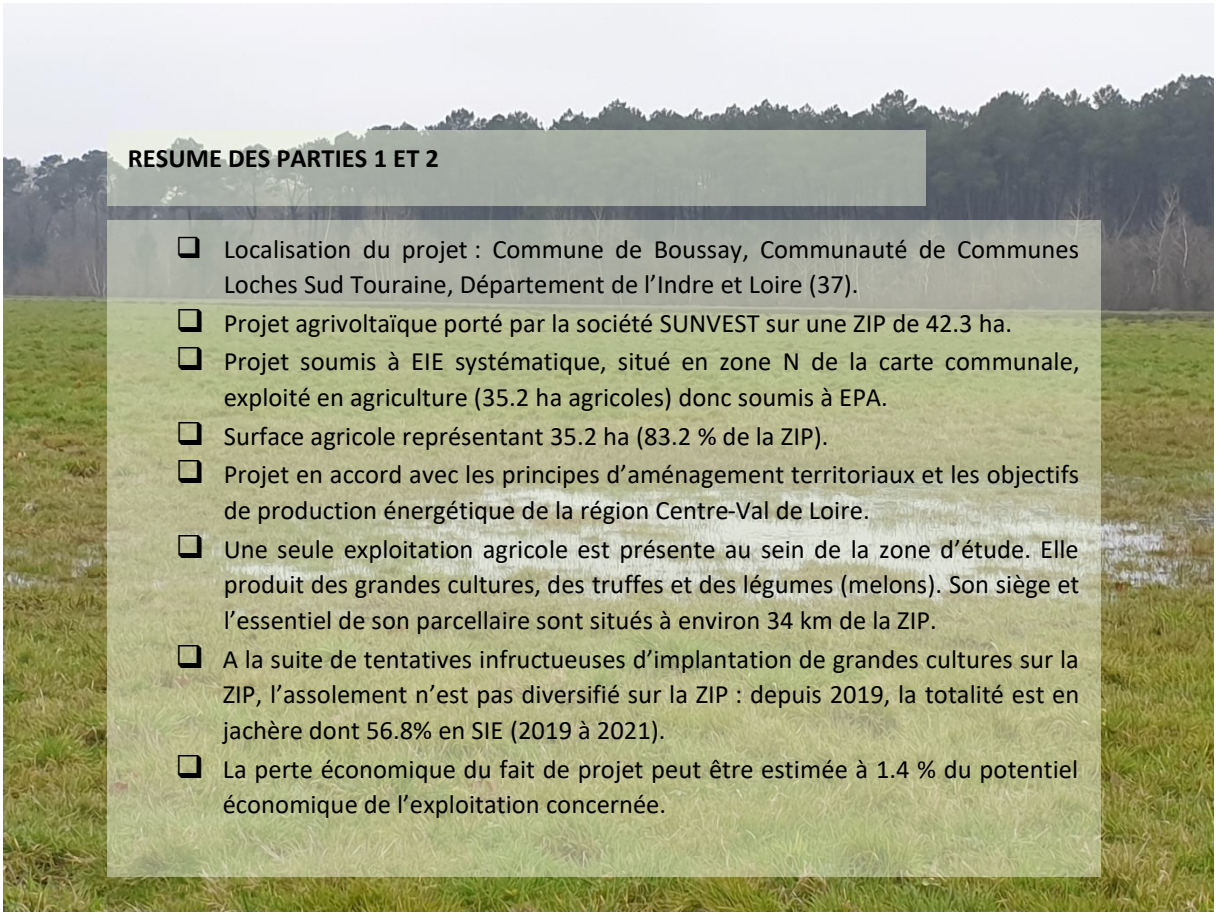
> Avertissement sur les PBS, Agreste
>
> Les coefficients de PBS ne constituent pas des résultats économiques observés. Ils doivent être considérés comme des ordres de grandeur définissant un potentiel de production de l'exploitation. La variation annuelle de la PBS d'une exploitation ne traduit donc que l'évolution de ses structures de production (par exemple agrandissement ou choix de production à plus fort potentiel) et non une variation de son chiffre d'affaires. Pour la facilité de l'interprétation, la PBS est exprimée en euros, mais il s'agit surtout d'une unité commune qui permet de hiérarchiser les productions entre elles. On peut donc ramener les PBS en équivalent hectares de blé par exemple.

Les valeurs de PBS permettent d'estimer une production économique potentielle de 492 806 € (Tableau 8) sur l'exploitation soit 2 218 €/ha sans considérer les aides PAC. Avec ces dernières, le potentiel économique s'élève à 2 456 €/ha (Tableau 8). La ZIP couvre une surface de 35.2 ha de surface déclarées à la PAC (cf. 2.5). En considérant que cette surface est soumise aux DPB et au paiement vert, chaque hectare devrait recevoir 196 € (Tableau 7). La parcelle de la ZIP permet l'obtention de 6 914 € (196 * 35.2) d'aide PAC. Les productions portées par la parcelle (prairie permanente, maïs grain, mélange de légumineuse fourragère et jachère) sur les 5 dernières années peuvent estimées comme ayant un potentiel de production économique de 673 €/an en moyenne. La production économique à l'origine de la parcelle sur les 5 dernières années (PBS et aides PAC) peut être estimée à environ 7 588 € soit 1.4% de la production économique potentielle de l'exploitation.

Tableau 8 : Estimation de la production économique sur l'exploitation concernée

Culture	Surface	PBS 2017 par unité de surface*	PBS par culture
	ha	€/ha	€
Blé tendre	77	1 039	80 003
Grand épeautre	14	1 039	14 546
Colza	32	1 184	37 888
Tournesol	16.3	755	12 307
Maïs	14.5	1 265	18 343
Luzerne	8.17	94	768
Jachère	43.34	0	0
Légumes (melons)	16.9	10 749	181 658
Prairie permanente	1.34	30	40
Légumineuses fourrage	0	94	0
Cultures péréennes (truffes)	10.37	14 200	147 254
Total PBS exploitation			492 806
TOTAL PBS + PAC			545 741

** Agreste, 2018*



RESUME DES PARTIES 1 ET 2

- Localisation du projet : Commune de Boussay, Communauté de Communes Loches Sud Touraine, Département de l'Indre et Loire (37).
- Projet agrivoltaïque porté par la société SUNVEST sur une ZIP de 42.3 ha.
- Projet soumis à EIE systématique, situé en zone N de la carte communale, exploité en agriculture (35.2 ha agricoles) donc soumis à EPA.
- Surface agricole représentant 35.2 ha (83.2 % de la ZIP).
- Projet en accord avec les principes d'aménagement territoriaux et les objectifs de production énergétique de la région Centre-Val de Loire.
- Une seule exploitation agricole est présente au sein de la zone d'étude. Elle produit des grandes cultures, des truffes et des légumes (melons). Son siège et l'essentiel de son parcellaire sont situés à environ 34 km de la ZIP.
- A la suite de tentatives infructueuses d'implantation de grandes cultures sur la ZIP, l'assolement n'est pas diversifié sur la ZIP : depuis 2019, la totalité est en jachère dont 56.8% en SIE (2019 à 2021).
- La perte économique du fait de projet peut être estimée à 1.4 % du potentiel économique de l'exploitation concernée.

3. Analyse de l'état initial de l'économie agricole dans le périmètre d'impact direct

3.1. Choix et justification du périmètre d'impact direct

Définition du périmètre d'impact direct (PA) : « Ce périmètre devra correspondre à une entité agricole cohérente. Au minimum, il devra correspondre au périmètre du projet et des travaux et aux communes sur lesquelles se situent toutes les parcelles des exploitations impactées par le projet. » *D'après le Cadre Méthodologique Départemental d'Indre-et-Loire* (CDPENAF d'Indre et Loire, 2020)

Critères de choix : seule une exploitation est impactée par le projet ayant un parcellaire réparti sur trois communes (Marigny Marmande, d'Antogny-le-Tillac et de Boussay) L'étude de l'agriculture de ces trois communes et de leur communes voisines montre deux types d'occupation agricole l'une orientée vers les grandes cultures, l'autre vers la polyculture élevage.

Afin d'être en accord avec le cadre méthodologique départemental de l'Indre-et-Loire, l'analyse de l'économie agricole sera menée sur deux ensembles agricoles relativement homogènes : les deux communes contenant 85% du parcellaire de la SCEA et leur communes voisines (PA1), et la commune où se trouve la ZIP ainsi que les communes voisines (PA2) (Figure 14).

Le périmètre d'impact direct PA est constitué des deux sous-ensembles PA1 et PA2.

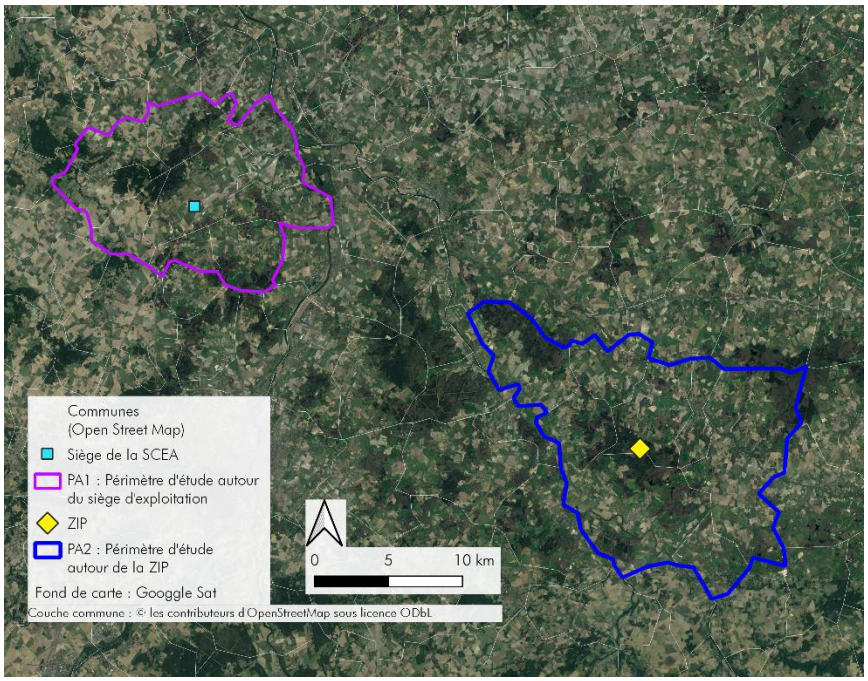


Figure 14 : Périmètre d'étude retenus pour l'étude de l'économie agricole

Choix du périmètre d'impact direct pour le projet : deux sous-ensembles agricoles homogènes.

PA1 : communes de Ports, Marigny-Marmande, Braslou, Luzé, Mondion, Pussigny, Antogny-Le-Tillac, Jaulnay, Razines et Vellèches.

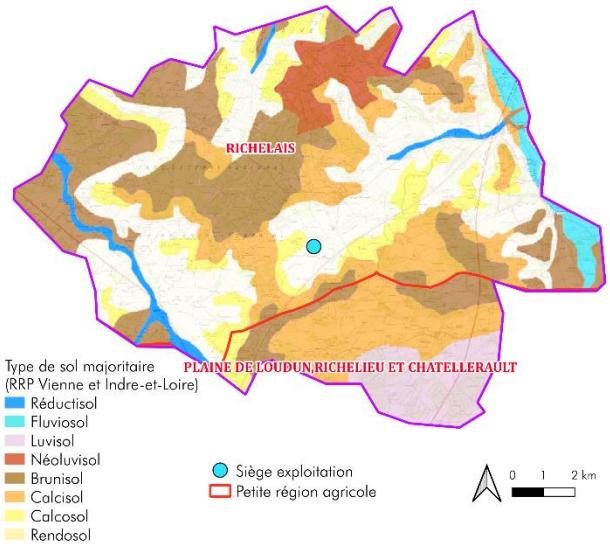
PA2 : communes de Preuilly-sur-Claise, Boussay, Yzeures-sur-Creuse, Barrou, Chaumussay, Bossay-sur-Claise, Tournon-Saint-Pierre, Chambon.

3.2. Types de sol majoritaires et potentialités agronomiques

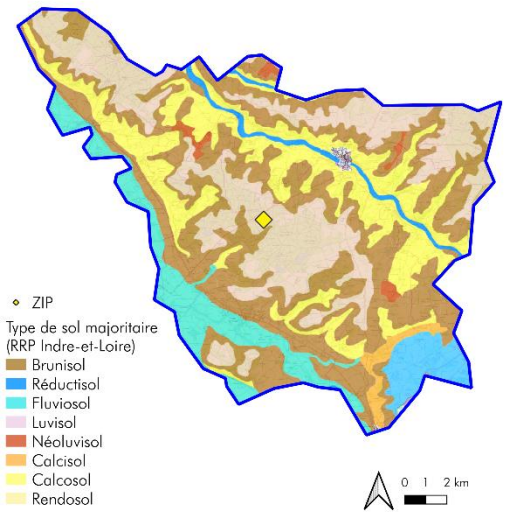
Le périmètre PA1 est majoritairement situé dans la petite région agricole (PRA) du Richelais. Cette région correspond au bombement d'une structure géologique (l'anticlinal de Richelieu) qui a été érodée et laisse apparaître des roches calcaire du Crétacé (DDE 37, 2001). Les sols sont le plus souvent caractérisés par une ambiance calcaire (Rendosol, Calcosol, Calcisol). D'autres types de sol majoritaires sont présents : des Brunisols et des sols plus évolués (Néoluvisol et Luvisol) (Figure 15 A).

Les sols de PA2 reflètent une ambiance moins calcaire, les sols calcaires ont plus de chance d'être rencontrés sur les coteaux des rivières. Les plateaux sont majoritairement occupés par des Luvisols et des Brunisols (Figure 15 B).

A.



B.



C.

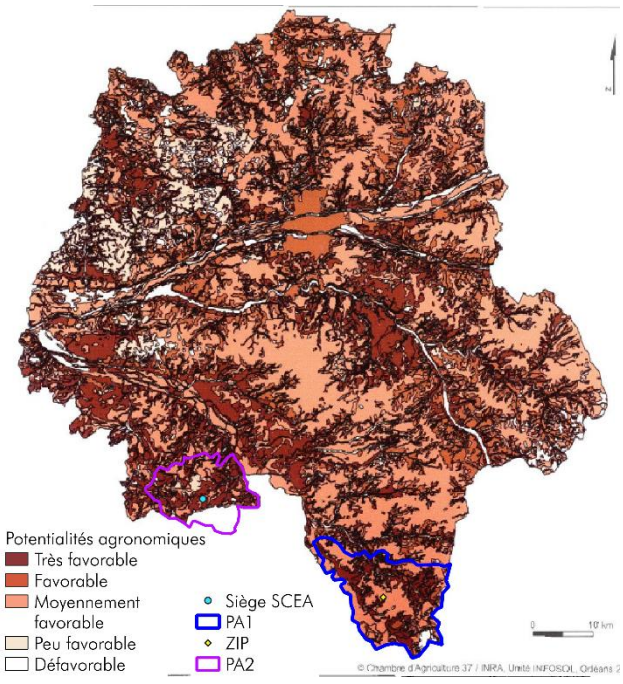


Figure 15 : Types de sol majoritaires sur PA1 (A), sur PA2 (B) et potentialités agronomiques (C)

Globalement, les potentialités agronomiques semblent meilleures sur PA1 avec une surface surtout caractérisée par des potentialités très favorables et semblent plus limitées sur PA2 avec des surfaces moyennement favorables à très favorables (Figure 15 C).

Description succincte des types de sol (Association française pour l'étude des sols, 2008)

Brunisol (sol brun) : Catégorie de sols non calcaire caractérisé par la présence d'un horizon structural très bien développé et possédant une notable macroporosité fissurale et biologique. Son pH n'excède pas 7,6 sous culture.

Néoluvisol : Ce sont des sols proches des luvisols mais dont les processus de lessivage vertical (entraînement en profondeur) d'argile et de fer essentiellement sont moins marqués.

Luvisol : Ils sont caractérisés par la présence dans le solum des horizons suivants : un horizon en surface appauvri en argile et en fer, moins coloré, moins structuré et généralement assez perméable. Un second horizon plus en profondeur, enrichi en argile et en fer, avec une structure bien développée polyédrique ou prismatique, plus coloré et moins perméable.

Rendosol : Ce sont des sols peu épais (moins de 35cm 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.

Calcosol : Catégorie de sols présentant au moins deux horizons, carbonatés sur toute leur épaisseur, avec une dominance du carbonate de calcium. L'horizon S peut présenter une compacité élevée (argile de décarbonisation). Les propriétés chimiques peuvent variées suivant l'état d'avancement de la décarbonisation.

Calcisol : Ce sont des sols moyennement épais à épais (plus de 35cm 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.

Fluviosol : Ce 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.

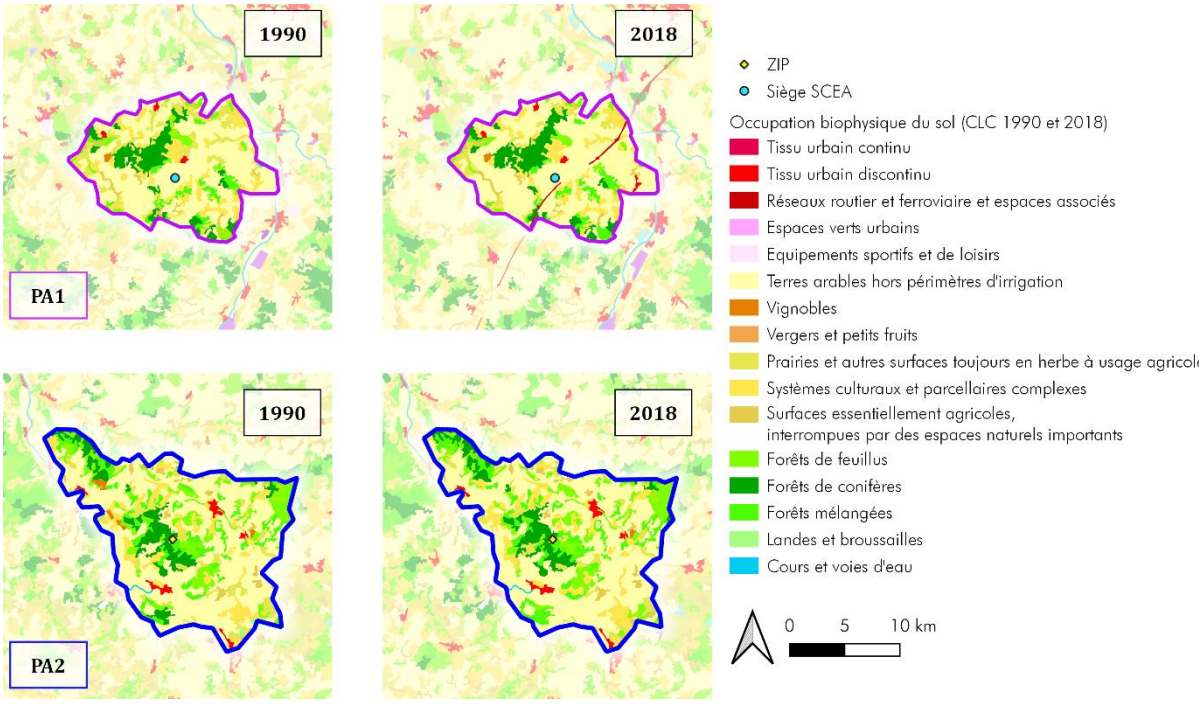
Réductisol : Ce sont des sols saturés en permanence ou quasi-permanence par l'eau à moins de 50 cm de profondeur. Cet engorgement quasi-permanent leur confère une teinte majoritairement bleu-gris spécifique. Ces sols se rencontrent majoritairement en position basse du paysage, dans les zones de bas-fond.

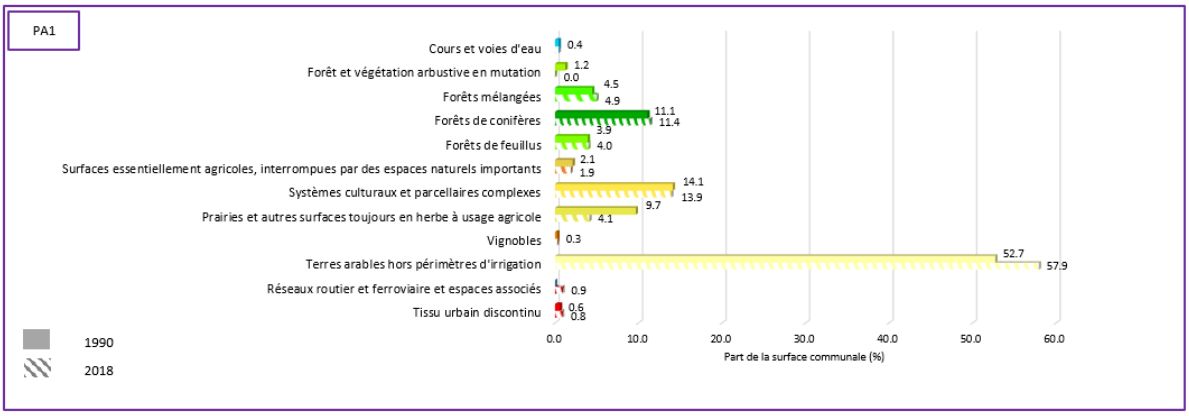
Avertissement : Géoportail garantit la fiabilité de ses données typologiques à l'échelle (1:250 000) ne doivent pas être utilisées à plus fine échelle. Il est important de noter que seule une observation complémentaire de terrain permettrait de caractériser les parcelles du projet avec précision (cf. étude des potentialités agronomiques réalisées pour la ZIP et dont les résultats sont indiqués en 2.6.4).

3.3. Artificialisation des sols agricoles

Le périmètre d'impact direct est majoritairement agricole avec 79.4% de ses surfaces concernées par l'agriculture pour PA1 et 69.3% pour PA2 en 2018. La surface agricole est en hausse entre 1990 et 2018 pour PA1 (+0.4%) et en baisse pour PA2 (-0.5%). Les surfaces artificialisées occupent une faible partie du territoire avec 1.7% pour PA1 et 0.7% pour PA2 en 2018. PA1 a vu une forte hausse de la surface artificialisée entre 1990 et 2018 (+0.9%) du fait de la construction de la LGV.

Un fait marquant sur PA1 est l'augmentation relativement forte des surfaces en terres arables de 5.2% contrebalancé par la diminution de la surface en prairie (-5.6%). Sur PA2 la surface de terre arable reste inchangée entre 1990 et 2018.





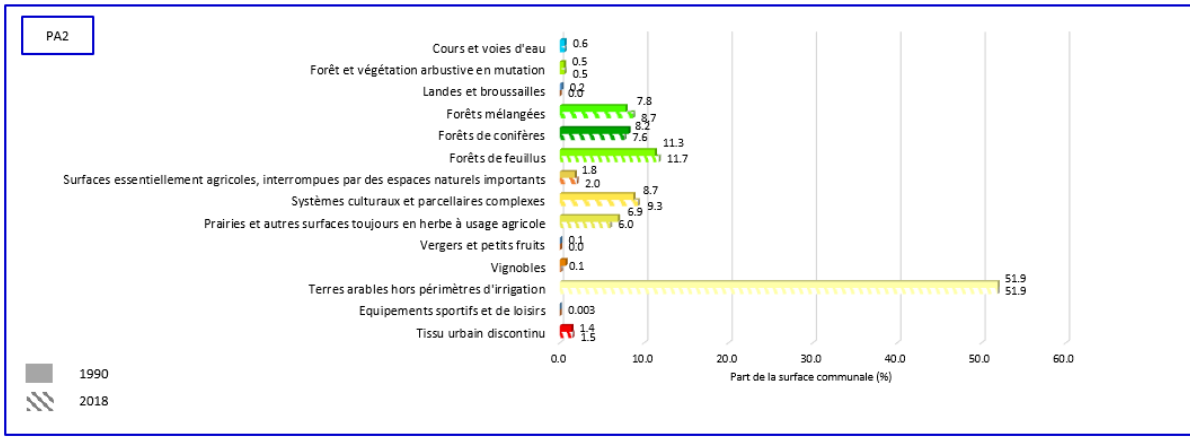


Figure 16 : Occupation biophysique du sol sur le périmètre d'impact direct (d'après CLC, EEA, 1990, 2018)

Le taux d'artificialisation des sols entre 2012 et 2021 sur le périmètre d'impact direct est de 1.05% sur PA1 et de 0.13% sur PA2 (Cerema, 2023)[4]. Le taux d'artificialisation est plus important sur PA1 à cause de l'aménagement de la LGV Bordeaux-Paris entre 2015 et 2017 (Figure 17).

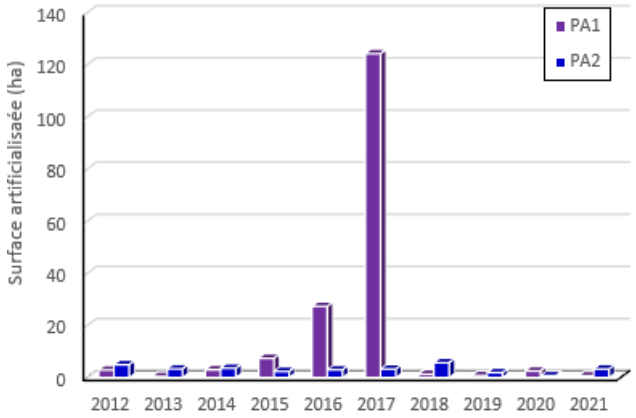


Figure 17 : Evolution de l'occupation du sol sur le périmètre d'impact direct (PA)

A titre de comparaison, le taux d'artificialisation entre 2012 et 2021 dans l'Indre-et-Loire est de 0.047 % et en France de 0.036 %. Les taux d'artificialisation moyens est sont donc : faible sur PA2 et fort sur PA1 du fait de la LGV (Tableau 9).

Tableau 9 : Taux d'artificialisation sur le périmètre d'étude

Echelle	Surface artificialisée entre 2012 et 2021	Valeur annuelle moyenne (ha)	Artificialisation moyenne / an (%)
PA1	170.6	17.1	0.105
PA2	32.1	3.2	0.013
Indre-et-Loire	2 861.7	286.2	0,047
France	227 637.0	22 763.7	0,036

3.4. Activité agricole

Sauf mention contraire, les informations suivantes sont issues de recensements agricoles (RA) communaux fournis par Agreste. Le RA 2020, paru le 8 juillet 2022, expose à l'échelle de la commune le nombre d'exploitations, les surfaces agricoles utiles, les équivalents temps plein, les produits bruts standards et les Orientation Technico Economiques. La présente partie vise à présenter l'évolution de l'agriculture dans la zone d'impact direct PA depuis 1970, en prenant en compte quand cela est possible, les données du nouveau RA.

3.4.1.Les exploitations de PA

Le nombre d'exploitations agricoles de PA1 a été divisé par 5.1 entre 1970 et 2020 et par 5.2 pour PA2. En comparaison, ce chiffre s'élève à 5,1 en Indre-et-Loire sur la même période. En parallèle, la surface agricole utile (SAU) de PA1 montre une décroissance faible mais continue (-5.8% entre 1970 et 2020) alors que l'évolution de la SAU de PA2 ne montre pas de réelle tendance. En moyenne, les exploitations de PA1 et PA2 se sont agrandies pour atteindre une surface moyenne en 2020 de 94.7 ha sur PA1 et 109.5 ha sur PA2 (Figure 18).

[4] Le taux d'artificialisation des sols correspond à la surface NAF (Naturel, Agricole et Forestier) convertie en surface artificialisée divisée par la surface communale. (CEREMA, 2020)

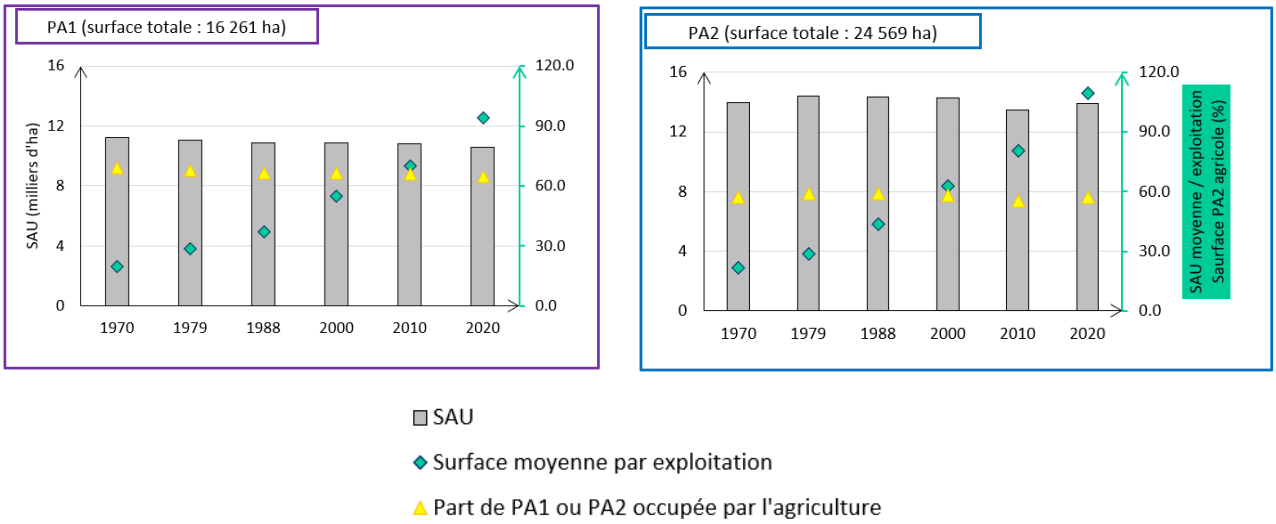


Figure 18 : Evolution du nombre d'exploitations sur PA

Note : La surface agricole de PA2 est plus importante que PA1 mais ramenée à la superficie totale de la zone étudiée, la part relative de l'agriculture sur PA1 est plus importante que sur PA2 (67.1% en moyenne entre 1970 et 2020 pour PA1 contre 57.3% pour PA2) ce qui est cohérent avec l'analyse biophysique présentée partie 3.3 p 33).

3.4.2. Les surfaces agricoles

Les surfaces agricoles de PA1 sont dominées par les céréales oléagineux et protéagineux (COP), leur part ayant augmenté dans la SAU entre 1970 (59% de la SAU) et 2020 (70% de la SAU). Au dernier recensement, les surfaces en prairie ne représentent plus que 12% de la SAU (Figure 19).

La SAU de PA2 était répartie relativement équitablement entre les COP et les surfaces en prairies en 1970 (43% contre 44% respectivement). En 2020, les prairies occupent toujours plus du quart de la SAU (27%) et la surface en COP a augmenté et occupe 57% de la SAU (Figure 19).

En 2020, il reste 112 exploitations agricoles sur PA1 et 127 sur PA2.

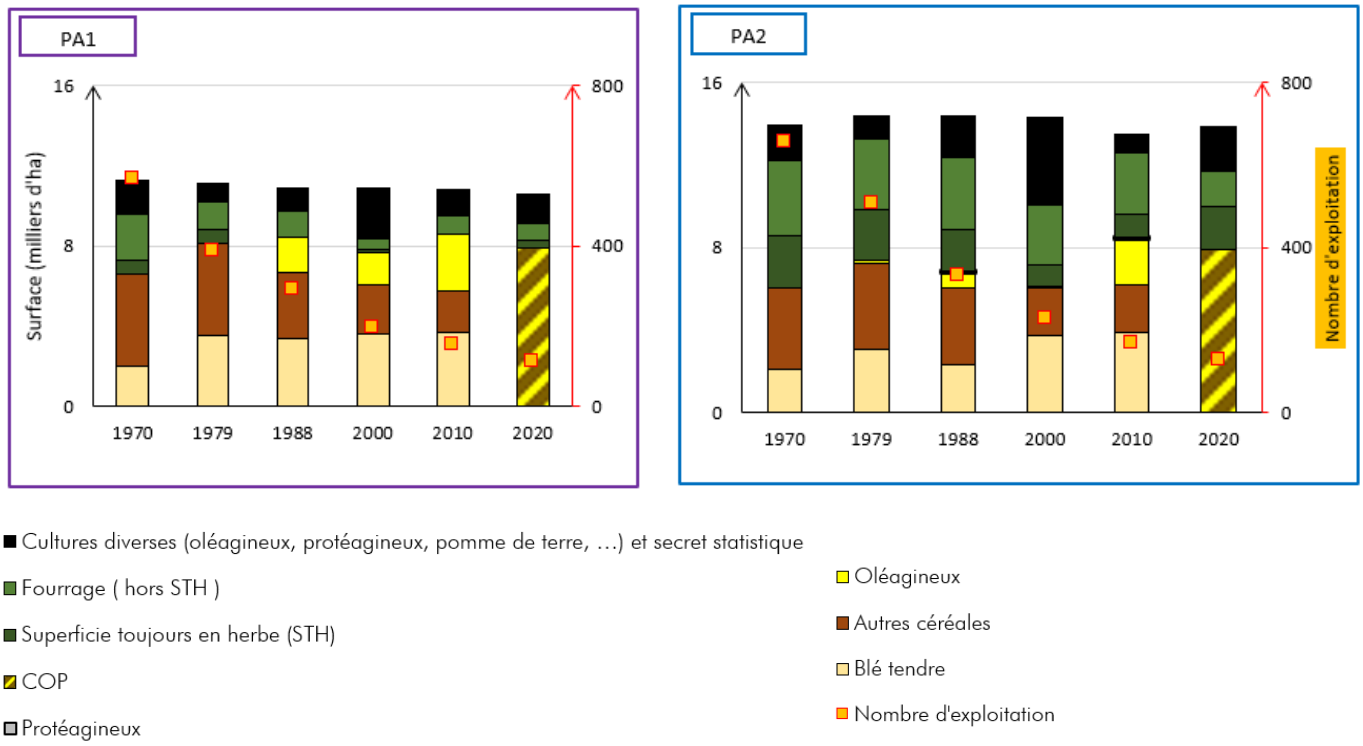


Figure 19 : Evolution de l'assolement sur PA

En 2022, la SAU de PA1 déclarée à la PAC occupe 10 493 ha et comprend 54 % de céréales (32% de blé tendre, 10% de maïs, 8% d'orge, 4% d'autres céréales), 23 % d'oléagineux, 1% de protéagineux et 6% de surface gelée. Les prairies et fourrages ne représentent que 12% de la surface déclarée (Figure 20).

En 2022, la SAU déclarée à la PAC de PA2 occupe 13 589 ha et comprend 47 % de céréales (22% de blé tendre, 13% de maïs, 8% d'orge, 4% d'autres céréales), 17 % d'oléagineux, 2% de protéagineux et 6% de surface gelée. Les prairies et fourrages représentent 27% de la surface déclarée (Figure 20).

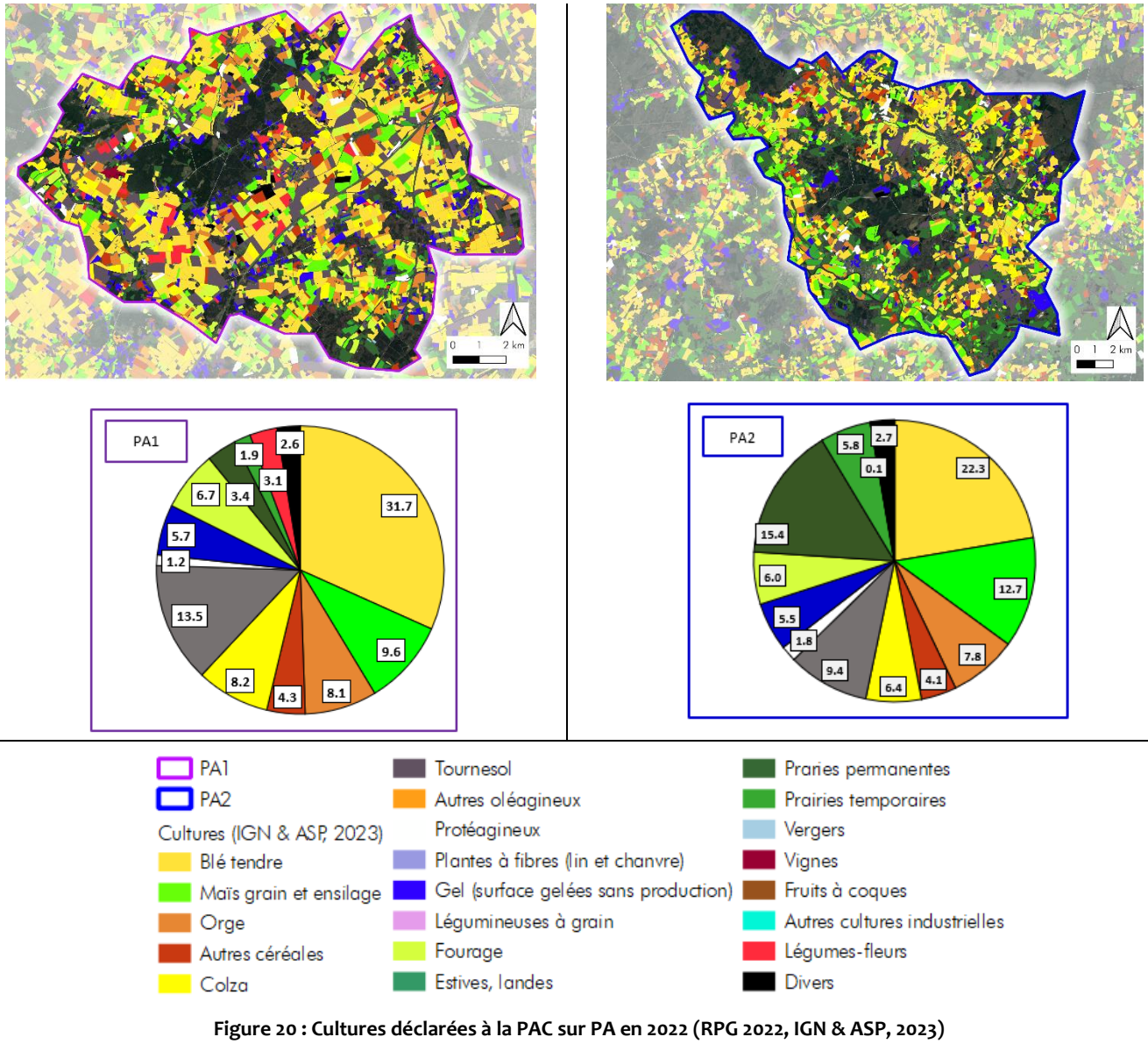


Figure 20 : Cultures déclarées à la PAC sur PA en 2022 (RPG 2022, IGN & ASP, 2023)

3.4.3. L'élevage

Unité-gros-bétail. Unité employée pour pouvoir comparer ou agréger des effectifs animaux d'espèces ou de catégories différentes. Les coefficients sont calculés selon l'alimentation des animaux. L'unité gros bétail tous aliments (UGBTA) compare les animaux selon leur consommation totale, herbe, fourrage et concentrés. L'unité gros bétail «alimentation grossière» (UGBAG) les compare selon leur consommation en herbe et fourrage et ne concerne que les herbivores.

L'élevage est assez peu présent sur PA1 par rapport à PA2 (3 075 UBGTA sur PA1 en 2020 contre 9 187 pour PA2) (Tableau 10). D'après le recensement de 2010, le cheptel de PA1 serait surtout composé de chèvres et de vaches laitières. Une partie importante des UGBTA n'est pas le fait des herbivores (38%). Le cheptel de monogastriques (porcins et volailles) est donc aussi présent sur ce périmètre. A l'échelle de PA1, l'activité d'élevage est en régression (-18% d'UGBTA entre 2010 et 2020). L'activité d'élevage herbivore est en augmentation légère (+4% UGBAG entre 2010 et 2020).

L'élevage de PA2 est essentiellement composé par des herbivores qui représentent 92% des UGBTA. D'après les chiffres de 2010, le cheptel herbivore de PA2 est varié avec des bovins, caprins et ovins. A l'échelle de PA2, l'activité d'élevage est en légère progression (+6% d'UGBTA entre 2010 et 2020 et +5% UGBAG entre 2010 et 2020).

Tableau 10 : Importance et évolution du cheptel sur PA

PA1	Vache laitières		Vaches nourrices		Brebis		Chèvres		UGBTA		UGBAG		
	2010	2020	2010	2020	2010	2020	2010	2020	2010	2020	2010	2020	
37005 - Antogny le Tillac	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
37034 - Braslou	0	0	0	S	0	0	290	0	518	435	178	63	
37121 - Jaulnay	78	0	20	S	0	0	144	S	282	226	275	226	
37140 - Luzé	0	0	0	0	0	0	0	0	376	0	94	0	
37148 - Marigny-Marmande	0	0	0	0	0	0	288	S	357	163	74	163	
37187 - Ports	72	S	0	0	0	S	146	0	143	190	143	114	
37190 - Pussigny	0	0	0	0	0	0	146	S	189	118	128	118	
37191 - Razines	78	S	0	S	0	0	0	0	235	216	107	216	
86162 - Mondion	81	S	0	0	0	0	258	S	338	644	499	644	*
86280 - Vellèches	162	S	36	S	130	157	256	S	1311	1083	332	357	
TOTAL									3749	3075	1830	1901	

PA2	Vache laitières		Vaches nourrices		Brebis		Chèvres		UGBTA		UGBAG		
	2010	2020	2010	2020	2010	2020	2010	2020	2010	2020	2010	2020	
37019 - Barrou	234	S	42	S	0	0	220	S	717	988	717	988	
37028 - Bossay-sur-Claise	292	169	144	70	289	S	687	S	1211	599	1205	598	
37033 - Boussay	111	S	129	S	166	S	0	0	366	453	366	163	
37048 - Chambon	370	S	128	S	166	0	260	S	1361	2473	1841	2195	*
37064 - Chaumussay	22	S	128	S	166	S	517	S	1135	538	622	538	
37189 - Preuilly-sur-Claise	111	S	0	S	166	S	258	S	1134	1154	610	1015	
37259 - Tournon-Saint-Pierre	276	197	128	S	166	S	258	S	892	738	892	738	
37282 - Yzeures-sur-Creuse	376	345	304	504	268	469	670	S	1812	2244	1807	2244	
TOTAL									8628	9187	8060	8479	

indicateur en baisse indicateur en hause S secret statistique

3.4.4. Les emplois agricoles

Définition : d'après (Agreste, 2021a) un Equivalent Temps Plein, ou ETP, correspond « au travail d'une personne à plein temps pendant une année entière ». L'Unité de Travail Annuel (UTA) est équivalente à un ETP.

Les Recensements Agricoles utilisent la valeur d'UTA entre 1970 et 2010 et d'ETP en 2010 et 2020. Les données présentées ici ne font pas la distinction et sont regroupées sous l'unité UTA

En 2020, 112 exploitations agricoles avaient encore leur siège d'exploitation sur PA1. La quantité de travail agricole fournie sur ce périmètre a été divisée par 5,7 en 50 ans. Le nombre d'unité de travail agricole (UTA) moyenne par exploitation a également baissé de 11.7% sur cette même période, passant ainsi de 1,43 en 1970 à 1,26 en 2020 (Figure 21).

En 2020, 127 exploitations agricoles avaient encore leur siège d'exploitation sur PA2. La quantité de travail agricole fournie sur ce périmètre a été divisée par 4,7 en 50 ans. Le nombre d'unité de travail agricole (UTA) ne montre pas d'évolution claire. En 2020, elle était de 1.40 UTA par exploitation agricole (EA) (Figure 21).

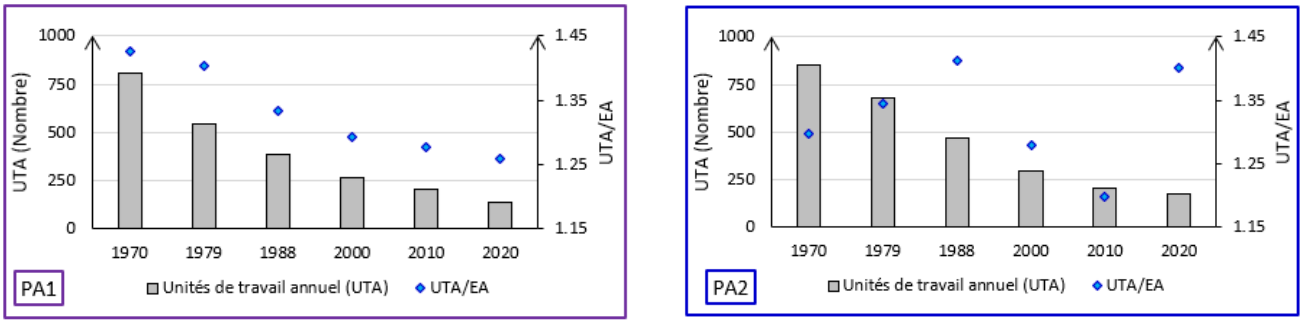
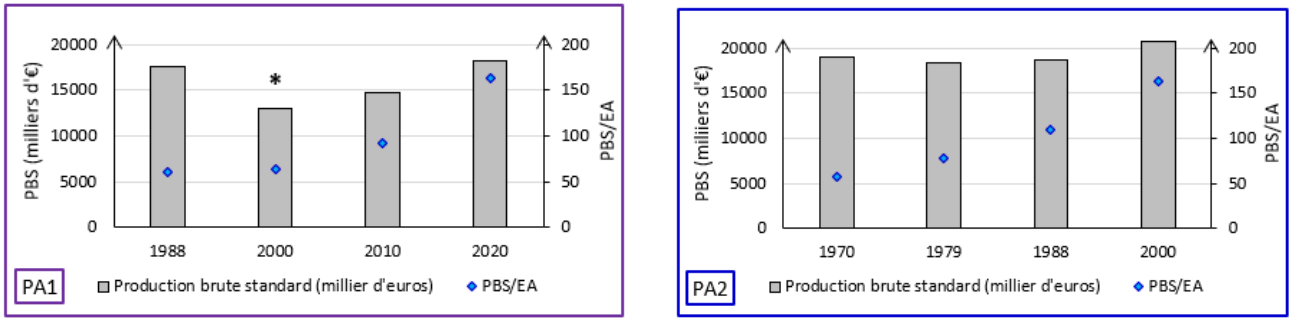


Figure 21 : Evolution de la quantité de travail agricole sur PA

3.4.5. La Production Brute Standard

Définition : Les coefficients de Production Brute Standard (PBS) sont des coefficients standards à caractère structurel, calculés en moyenne sur plusieurs années. Après multiplication des données de structure par les coefficients de PBS correspondants, on calcule la PBS totale de chaque exploitation. Celle-ci est exprimée en euros.

Les PBS des périmètres PA1 et PA2 ne montrent pas de tendance claire (Figure 22). De la même façon, le potentiel économique à l'hectare ne suit pas une tendance bien définie. En 2020, la PBS par unité de surface de PA1 est de 1 716 €/ha et celle de PA2 est de 1 488 €/ha. Les PBS de PA1 et PA2 sont inférieures à la PBS départementale (2 030 €/ha). La PBS par exploitation agricole montre une tendance claire à la hausse dans PA1 et PA2 pour atteindre une valeur quasiment similaire de 162 milliers d'€/EA en 2020 (Figure 22).



** Deux communes de PA1 sont soumises au secret statistique en 2000, ce qui implique de prendre ce résultat avec prudence.*

Figure 22 : Evolution des PBS et des PBS / EA sur le périmètre d'impact

3.4.6. Les Orientation Technico Economiques des exploitations

Définition : les exploitations sont classées selon leur spécialisation : l'Orientation Technico-Economique (OTEX). Ce classement se fait à partir des coefficients de production brute standard (PBS). Une exploitation est spécialisée dans un domaine si la PBS de la ou des productions concernées dépasse deux tiers du total (Agreste, 2019).

La majorité des communes de PA1 sont caractérisées par une OTEX relative aux grandes cultures (« céréales et/ou oléoprotéagineux » ou « autres grandes cultures ») alors que la majorité des communes de PA2 (5 sur 8) sont caractérisées par une OTEX « polyculture/polyélevage ».

3.5. Valeurs sociales et environnementales des espaces agricoles du périmètre PA

3.5.1. Point de vente directe et acteurs agricoles

Aucune AMAP n'a été recensée au sein des périmètres PA1 et PA2 (https://www.avenir-bio.fr/), ni aucun producteur en vente directe (https://www.fraisetlocal.fr/ et local et https://www.bienvenue-a-la-ferme.com/). Aucun marché n'a été listé sur PA1 mais 3 marchés ont été recensés sur PA2 (https://www.jours-de-marche.fr/37-indre-et-loire/ et https://marches-reguliers.fr/) :

- Bossay-sur-Claise le lundi ;
- Preuilly-sur-Claise le jeudi ;
- Yzeures-sur-Creuse le jeudi.

3.5.2. Signes officiels d'identification de la qualité et de l'origine (SIQO)

Des aires d'appellation contrôlées (AOC/AOP) sont présentes sur PA1 et PA2. Elles concernent des produits alcoolisés (Touraine, Crémant de Loire, Rosé de Loire) et des produits laitiers (Sainte-Maure de Touraine, Beurre Charentes -Poitou et Valençay) (Tableau 11). Les IGP présentes sur les deux territoires concernent des produits alcoolisés (Val de Loire, Val de Loire Allier, Val de Loire Cher, Val de Loire Indre, Val de Loire Indre-et-Loire, Val de Loire Loir-et-Cher, Val de Loire Loire-Atlantique, Val de Loire Loiret, Val de Loire Maine-et-Loire, Val de Loire Marches de Bretagne, Val de Loire Nièvre, Val de Loire Pays de Retz, Val de Loire Sarthe, Val de Loire Vendée, Val de Loire Vienne), les produits carnés (Agneau du Poitou-Charentes, Bœuf du Maine, Jambon de Bayonne, Porc du Sud-Ouest et Volailles du Berry) et les productions légumières (Melon du Haut Poitou) (Tableau 11).

Tableau 11 : AOC et IGGP sur PA

PA1	PA2
AOC/ AOP	
Beurre Charentes-Poitou	
Sainte-Maure de Touraine	
Crémant de Loire	
Rosé de Loire	
Touraine	
X	Valençay
IGP	
Agneau du Poitou-Charentes	
Bœuf du Maine	X
Jambon de Bayonne	X
Porc du Sud-Ouest	X
Rillettes de Tours	
Val de Loire	
Val de Loire Allier	
Val de Loire Cher	
Val de Loire Indre	
Val de Loire Indre-et-Loire	
Val de Loire Loir-et-Cher	
Val de Loire Loire-Atlantique	
Val de Loire Loiret	
Val de Loire Maine-et-Loire	
Val de Loire Marches de Bretagne	
Val de Loire Nièvre	
Val de Loire Pays de Retz	
Val de Loire Sarthe	
Val de Loire Vendée	
Val de Loire Vienne	
X	Volailles du Berry
Melon du Haut Poitou	X

3.5.3. L'agriculture biologique

L'agriculture biologique représentait 9.1% de la surface déclarée à la PAC en 2022 sur PA1 (952.98 ha) et 5.7% des surfaces déclarées à la PAC sur PA2 (778.95 ha) (Agence BIO, 2023). Sur PA1, les cultures en AB les plus représentées sont des cultures annuelles et souvent des grandes cultures (tournesol, blé tendre, maïs, …) alors que sur PA2, les cultures les plus représentées en AB sont pluriannuelles où permanentes de type prairie (Figure 23).

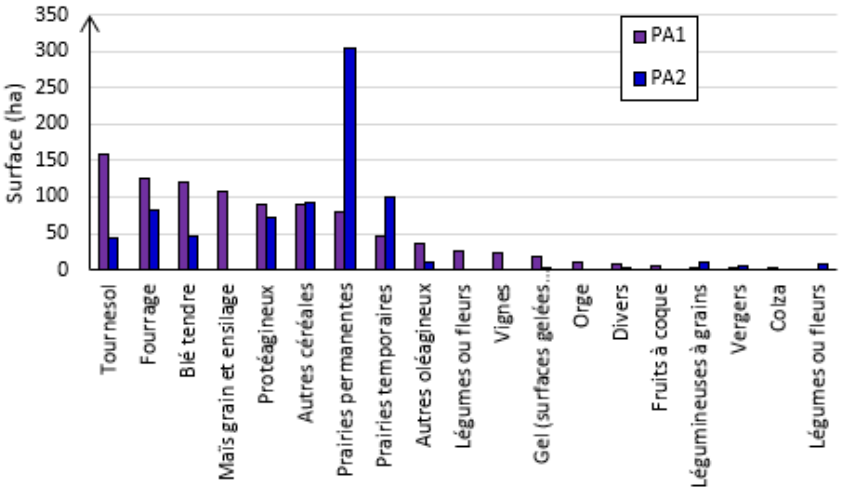


Figure 23 : Cultures déclarées à la PAC en AB en 2022 sur PA

3.5.4. Caractérisation environnementale du paysage agricole de l'étude environnementale

Deux sites d'importance communautaires sont présents à l'extrémité Sud de PA2 et occupent une part négligeable du territoire (Muséum National d'Histoire Naturelle, 2023) :

- La Grande Brenne s'étend sur 0.72% de PA2 (178 ha) ;
- La Vallée de la Creuse et ses affluents sur 0.03% de PA2 (6.5 ha).

L'analyse des continuités écologique du site ainsi que les données des portails naturalistes sur la faune et la flore sont disponibles dans l'état initial de l'étude d'impact environnementale (cf. étude environnementale).

RESUME DE LA PARTIE 3 « Description du périmètre d'impact direct P1 »

TERRITOIRE : Périmètre PA : Deux sous -ensembles agricoles différents :

- PA1 : zone comprenant la commune du siège d'exploitation et le parcellaire principal de l'exploitation (où sont produites les cultures de vente) : Marigny Marmande et les communes avoisinantes ;
- PA2 : zone comprenant la commune de la zone d'étude (Boussay), située à environ 30 km du siège d'exploitation, sans lien avec le fonctionnement de l'exploitation, et les communes avoisinantes.

		PA1	PA2
Occupation biophysique du sol (CLC)	Agricole	79.4%	69.3%
	Artificialisée	1.7%	0.7%
Taux d'artificialisation (2012 – 2021) (CEREMA)		1.05% (LGV)	0.13%

AGRICULTURE

	PA1	PA2
SAU moyenne par exploitation (2020, ha)	94.7	109.5
Part moyenne en COP (2020, %)	70	57
Part moyenne en prairie (2020, %)	12	27
Elevage		
UGBTA moyen par exploitation (2020)	27.5	72.3
UGBAG moyen par exploitation (2020)	17	66.8
Temps de travail (UTA moyen par exploitation, 2020)	1.26	1.40
Production potentielle moyenne (€ PBS/ha, 2020)	1 716	1 488
OTEX majoritaire	Grandes cultures	Polyculture élevage

4. Analyse de l'état initial de l'économie agricole dans la zone d'influence du projet (PB)

4.1. Choix et justification de la zone d'influence

Définition : « Périmètre d'impact direct et équipements structurants (situés dans le département et dans les départements limitrophes) qui interagissent avec les exploitations pour une part significative de leur activité et permettant d'en assurer la fonctionnalité (circulations agricoles, filières amont et aval)» D'après le Cadre Méthodologique Départemental d'Indre-et-Loire (DDT 37, 2020).

Critère de choix : La zone d'influence du projet a été délimitée selon le croisement des données de PA avec les entreprises liées à l'exploitation touchée par le projet.

Une seule exploitation X, dont le siège est situé à Marigny Marmande (37) est impactée par le projet. L'assolement de X est principalement consacré aux grandes cultures (65.7%). L'étude de l'agriculture de PA1 a démontré l'orientation vers les grandes cultures de cette zone. Cette filière est aussi importante dans PA2 (partie 3.4.2 et Figure 20). L'exploitation X produit aussi des truffes et du melon, qui ne sont pas des productions représentatives de PA et dont les productions ne seront pas impactées par le projet agrivoltaïque. La filière grande culture, particulièrement représentée par les céréales et les oléagineux sera donc présentée. La structure amont et aval en relation avec l'exploitation E pour cette filière est la même, elle est située dans le 86.

Le projet de réduction concerne une activité ovin viande sur la ZIP, située en Indre-et-Loire. L'abattage sera effectué par une entreprise située dans le 86.

Les périmètre PB est donc constitué des départements de l'Indre et-Loire et de la Vienne. Les filières grandes cultures et ovin viande y sont présentées.

4.2.La filière céréales et oléagineux

4.2.1. Surfaces et rendement en Indre-et-Loire

Les surfaces en céréales en Indre-et-Loire sont majoritairement des surfaces en blé tendre (66% en moyenne sur les 20 dernières années). Le maïs ne représente que 12% de la sole départementale en moyenne sur les 20 dernières années.

Les parts des surfaces céréalières dédiées au blé tendre et à l'avoine ont tendance à baisser, la part de la surface en maïs reste stable et la part de la surface en orge semble augmenter. Les rendements ne montrent pas de tendance claire sur les 20 dernières années mais leur variabilité semble plus marquée ces 10 dernières années ce qui pourrait être le reflet des conditions climatiques changeantes (Figure 24).

La surface en oléagineux en Indre-et-Loire est dominée par le colza (54% en moyenne sur les 20 dernières années). La part des oléagineux dédiée à cette culture et son rendement semblent stables. La part de la surface en oléagineux couverte par le tournesol semble en baisse. Hormis quelques années exceptionnelles, les rendements semblent relativement stables sur les 20 dernières années (Figure 24).

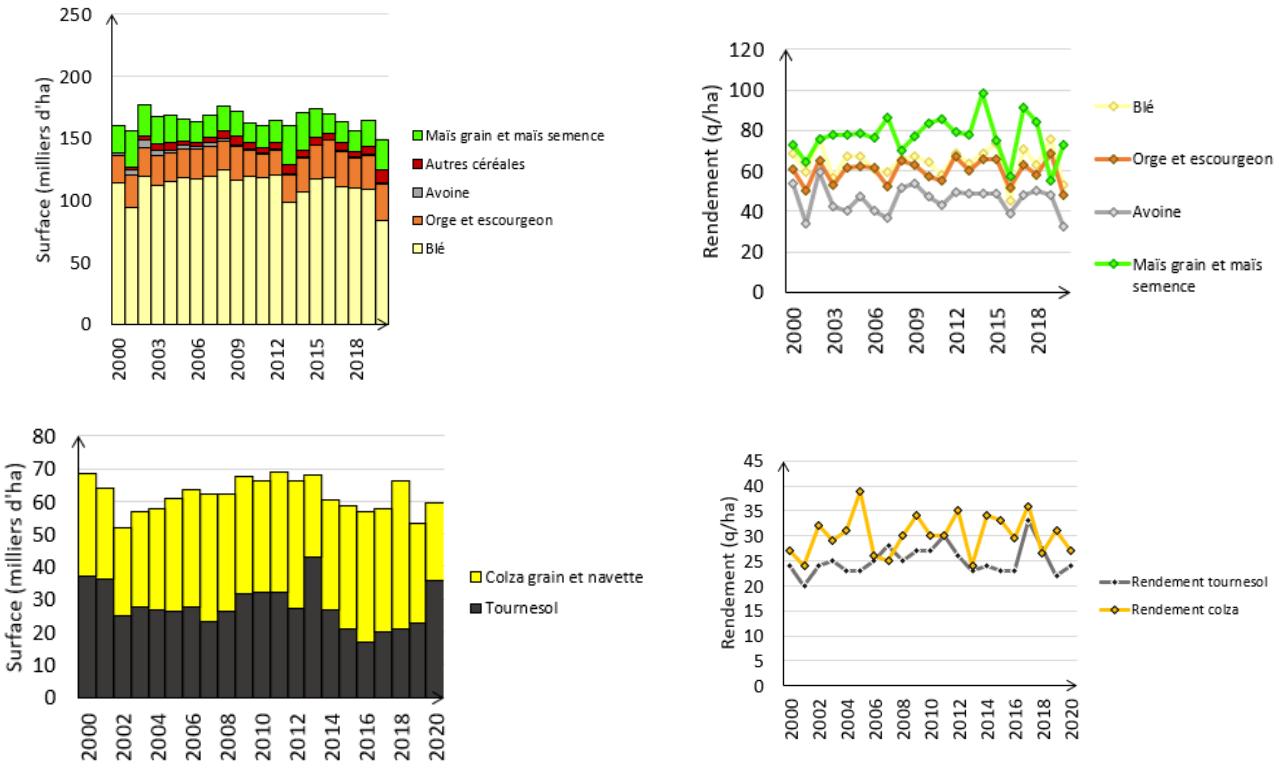


Figure 24 : Evolution des surfaces et des rendement de céréales et oléagineux en Indre-et-Loire (Agreste, 2022)

L'évolution des prix des produits agricoles est très variable pour la filière céréales et oléagineux (Figure 25). Cette variabilité est dépendante de la variabilité climatique (sécheresses, gels, grêle, …) mais aussi de plus en plus de facteurs exogènes, en particulier pour le blé tendre (FranceAgriMer et al., 2023) :

- Des contraintes géopolitiques :
  - Conflits commerciaux Chine / USA depuis 2018 ;
  - Crise sanitaire COVID (2020 – 2021) ;
  - Le conflit Russie / Ukraine (2022) ;
- Des prix à la production en hausse (augmentation du prix de l'énergie : pétrole, gaz, électricité) ;
- L'économie mondiale (croissance, évolution des monnaies, des taux d'intérêt, de l'inflation, …).

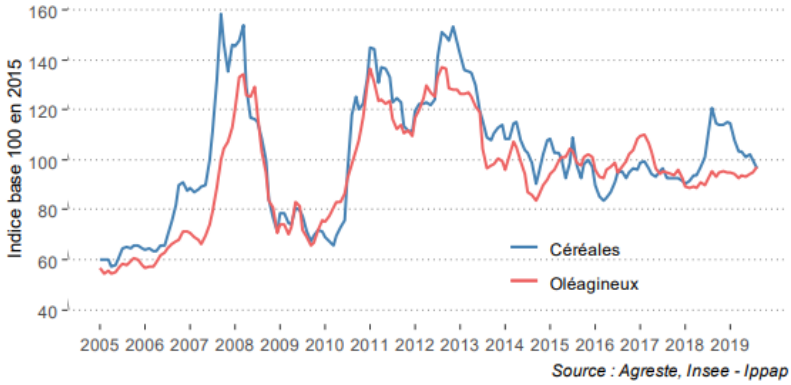


Figure 25 : Evolution de l'indice des prix des produits agricoles à la production (IPPAP) France entière (y compris DOM)

4.2.2. Collecte, stockage et transformation dans la Vienne

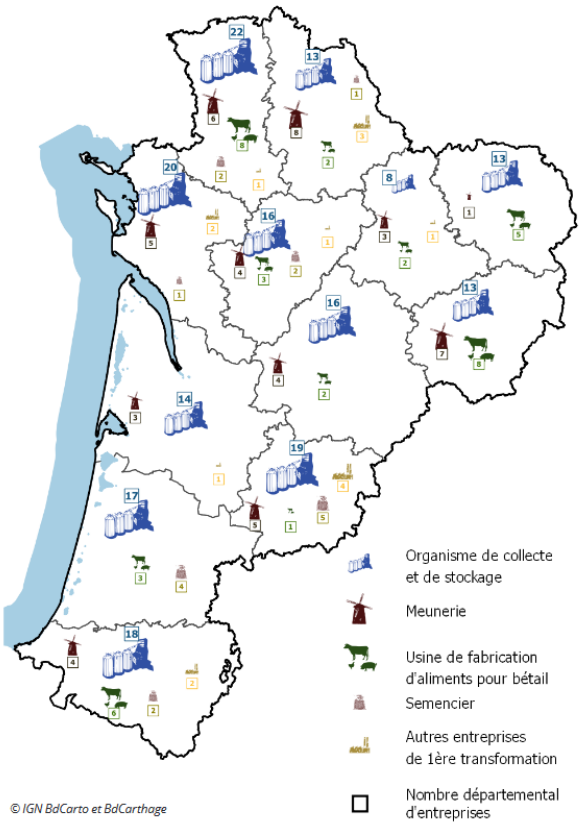


Figure 26 : Nombre départemental d'entreprises par typologie (Agreste Nouvelle-Aquitaine, 2020)

Près de 190 organismes collecteurs et stockeurs ont leur siège en Nouvelle-Aquitaine. Il y a environ 50 moulins et 40 principaux fabricants d'aliments du bétail. En 2015, la Vienne comptait 13 organismes de collecte et stockage (11 collecteurs identifiés en Tableau 12 de 2020), 8 moulins, et 3 usines de fabrication d'aliment pour bétail (Figure 26).

Tableau 12 : Liste des collecteurs de céréales déclarés à FranceAgriMer en Vienne 2020

86	Centre Ouest Céréales
	SCEA La tricherie
	MIE Marolleau
	SARL G E P S
	SARL Surault Frères
	SARL Cere-Porc
	Axiane Meunerie
	NEOLIS
	ACTIVE BIO
	GENET
	SARL AGRI OLEA

4.2.3. Destination des produits collectés en Nouvelle-Aquitaine

Les produits collectés sont soit destinés à l'extérieur de l'exploitation soit à l'intraconsommation. Au niveau de la région, 73% du tonnage des COP sort de l'exploitation pour suivre les voies suivantes : exportation maritime, 1ère transformation ou production de semences.

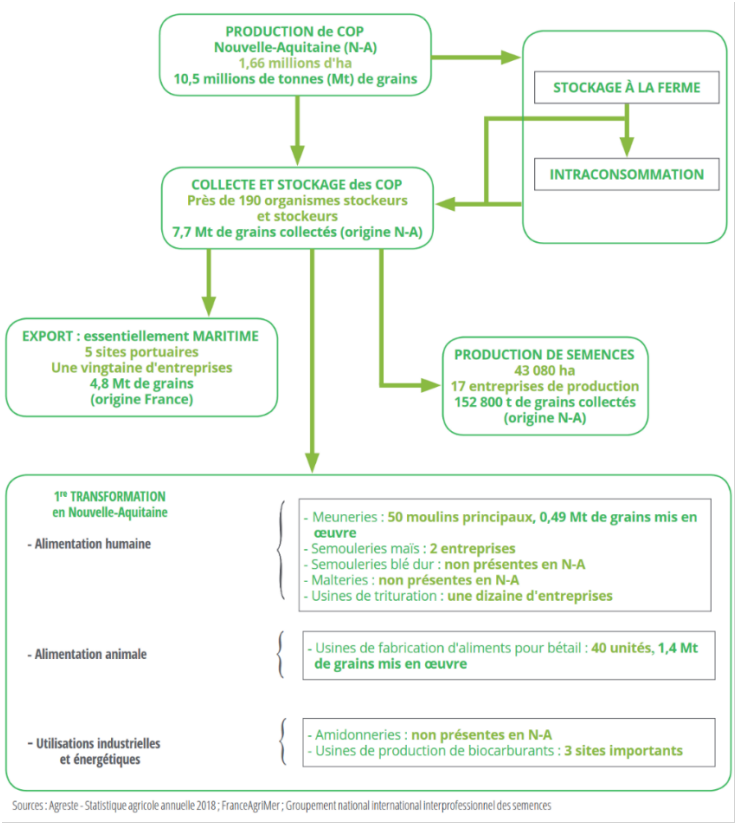


Figure 27 : Destination des COP collectés en 2018-2019 en Nouvelle Aquitaine (Agreste Nouvelle-Aquitaine, 2020)

Exportation maritime :

A noter : le volume d'export indiqué correspond à l'ensemble des grains transitant par les cinq sites portuaires (Bassens, Blaye, Bayonne, Tonnay-Charente et La Rochelle-Pallice), que les produits viennent ou non de la région Nouvelle-Aquitaine.

Les importateurs majoritaires sont les Pays-Bas, le Portugal, l'Italie, l'Irlande et le Royaume-Uni pour l'Europe ; la Côte d'Ivoire et l'Angola pour les pays africains ; l'Arabie Saoudite ; l'Algérie et le Maroc pour le Maghreb.

90 % du tonnage total exporté sont du blé tendre, du maïs et de l'orge. Le maïs grain est principalement expédié en Europe (Pays-Bas et Royaume-Uni) alors que le blé tendre est plutôt destiné aux pays africains (Algérie, Côte d'Ivoire). Les oléoprotéagineux représentent une faible part des exportations avec 2,2 % du tonnage total.

1ère transformation en Nouvelle Aquitaine

1,42 million de tonnes de COP sont transformées pour l'alimentation animale dans 40 unités de fabrications d'aliments pour bétail (hors tourteaux et tous COP confondus).

0,49 millions de tonnes de céréales sont transformées pour l'alimentation humaine, dans les 50 principaux moulins de Nouvelle-Aquitaine. Il existe aussi quelques entreprises de trituration d'oléagineux et protéagineux, 2 entreprises de semoulerie de maïs.

Les utilisations industrielles ou énergétiques des céréales sont plus marginales mais se sont développées au cours des dernières décennies. Trois sites majeurs sont présents en région : deux entreprises, situées en Vienne et Gironde, produisent du biodiesel à partir de graines d'oléagineux et une, installée dans les Pyrénées-Atlantiques, produit du bioéthanol à partir de maïs grain.

Production de semences

La Nouvelle-Aquitaine est la première région productrice de maïs semence avec 22 926 ha cultivés en 2018 et la troisième région productrice de semences de COP derrière l'Occitanie et le Centre.

4.3. Analyse filière en lien avec les mesures de réduction : filière ovin viande

4.3.1. Répartition du cheptel

En 2020, la région Centre Val de Loire comptait 116 170 brebis déclarées à l'aide ovine, réparties dans 594 exploitations. Les effectifs majoritaires sont détenus par les départements de l'Indre (39 % des élevages et 38 % du cheptel) et le Cher (29 % des élevages et 27 % du cheptel). Le département de l'Indre-et-Loire arrive en 3ème place régionale et comptait en 2020, 60 élevages ovins (10.1% des élevages régionaux) pour un cheptel de 11 808 brebis nourrices (Tableau 13).

	2019		2020			
Département	Elevages	Brebis	Elevages	% élevages /région	Brebis	% brebis /région
Cher	170	31 072	172	29,0 %	31 397	27,0 %
Eure-et-Loir	29	5 446	31	5,2 %	5 870	5,1 %
Indre	241	44 279	234	39,4 %	44 236	38,1 %
Indre-et-Loire	**56**	**11 766**	**60**	**10,1 %**	**11 808**	**10,2 %**
Loir-et-Cher	49	10 504	52	8,8 %	11 264	9,7 %
Loiret	46	11 829	45	7,6 %	11 595	10,0 %
Centre Val de Loire	591	114 896	594	100 %	116 170	100 %

Tableau 13 : Nombre d'élevages ovin dans les départements de la région Centre Val de Loire (Cap filière ovins, 2021)

Le Sud de la région, où se trouve la zone d'étude, présente une densité d'ovin plus importante, mais les effectifs y sont en baisse sur les 10 dernières années (Figure 28). De façon générale, le nombre d'exploitation ayant des ovins baisse sur les 10 dernières années pour l'ensemble des départements du Centre-Val de Loire (Figure 29).

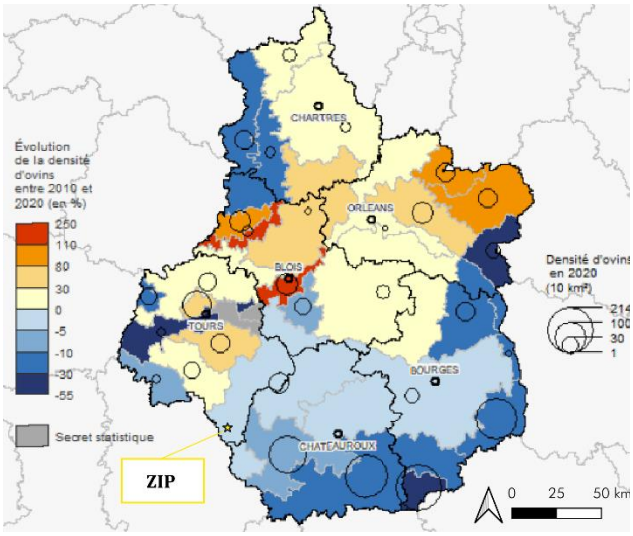


Figure 28 : Densité et évolution du cheptel ovin par petite région agricole en Centre-Val de Loire (DRAAF Centre-Val de Loire, 2023)

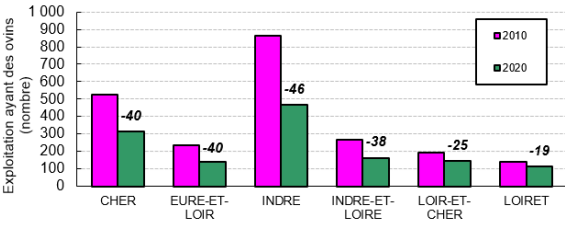


Figure 29 : Nombre d'exploitation ayant des ovins en Centre-Val de Loire (Agreste RA 2010 et 2020)

4.3.2. Système d'élevage et de production

La structure de la production diffère de la moyenne nationale, avec moins d'agneaux de lait (mais plus lourds) et plus de moutons ou ovins de réforme. Globalement il s'agit de troupeaux de brebis allaitantes dans la quasi-totalité des élevages, avec 200 brebis en moyenne.

D'après la base de données régionale TEOvin, 46% des troupeaux ovins se trouvent dans des exploitations de polyculture-élevage ; 19% en association avec des bovins et 35% sont des exploitations spécialisées ovins.

La production ovin viande en bio et autres SIQO est moins représentée en Centre-Val de Loire qu'à l'échelle du territoire métropolitain puisque quel 10 % des exploitations ayant des ovins sont certifiées en AB ou conversion contre 14% à l'échelle nationale.

4.3.3. Devenir des exploitations ovines en Centre-Val de Loire

Près du tiers des exploitants élevant des ovins (30%) ont plus de 60 ans. Parmi eux, 31% n'envisagent pas de départ dans l'immédiat et 38.6% de ces plus de 60 ans ne savent pas qui leur succédera quand ils partiront à la retraite (Agreste RA 2020)

4.3.4. Aspects économiques

Les statistiques concernant la filière ne sont disponibles qu'agglomérées avec la filière caprine et ne sont pas disponibles à l'échelle de la région Centre-Val de Loire. A l'échelle de la France, le revenu courant avant impôt (RCAI) des producteurs orientés « ovins-caprins » est en dessous du RCAI des exploitations « toutes production confondues » (56 010 €/an pour cette dernière contre 19 820 €/an pour les exploitations orientées ovins ou caprins en 2020) (Figure 30, Agreste RICA, 2022). Cette situation est installée depuis 1988 au moins (DRAAF Centre-Val de Loire, 2016).

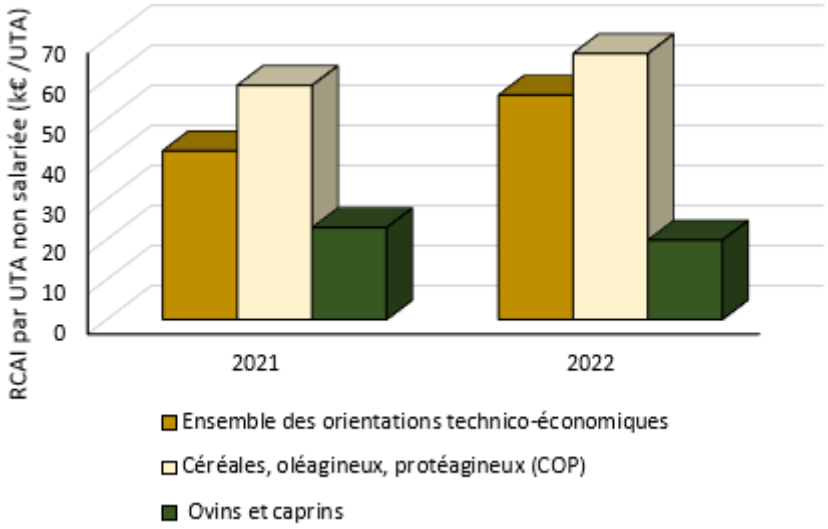


Figure 30 : Résultat courant avant impôt par actif non salarié (France entière)

4.3.5. Acteurs de la filière amont-aval

Les acteurs principaux de la filière amont-aval de la filière ovine sont : les organisations de producteurs, l'AREOC (Association Régionale de la filière Ovine du Centre), BioCentre, le CIIRPO (Centre Inter Régional d'Information et de Recherche en Production Ovine), les Chambres d'agriculture et les centres de recherche (INRA, IDELE, OS

GEODE, lycées). La filière ovine régionale est organisée, autour de 4 Organisations de Producteurs commerciales, deux coopératives agréées et une Organisation de Producteurs (OP) non commerciale : Agneau Berry Sologne (ABS), SICAREV Coop, Union OBL (Ovins Berry Limousin) des coopératives CCBE et CELMAR, OPALIM, Ter'élevage, CAVEB.

En 2019, environ 260 éleveurs de la région étaient en OP (soit 50 000 brebis environ), ce qui représente 44 % des éleveurs possédant plus de 50 brebis.

L'essentiel de la production ovine régionale Centre Val de Loire est abattu dans des outils situés à la périphérie de la région. Des outils de faible capacité se maintiennent et assurent un service de proximité. Ce sont principalement des abattoirs mixtes dans lesquels les ovins représentent une part minoritaire de l'activité (Figure 31).

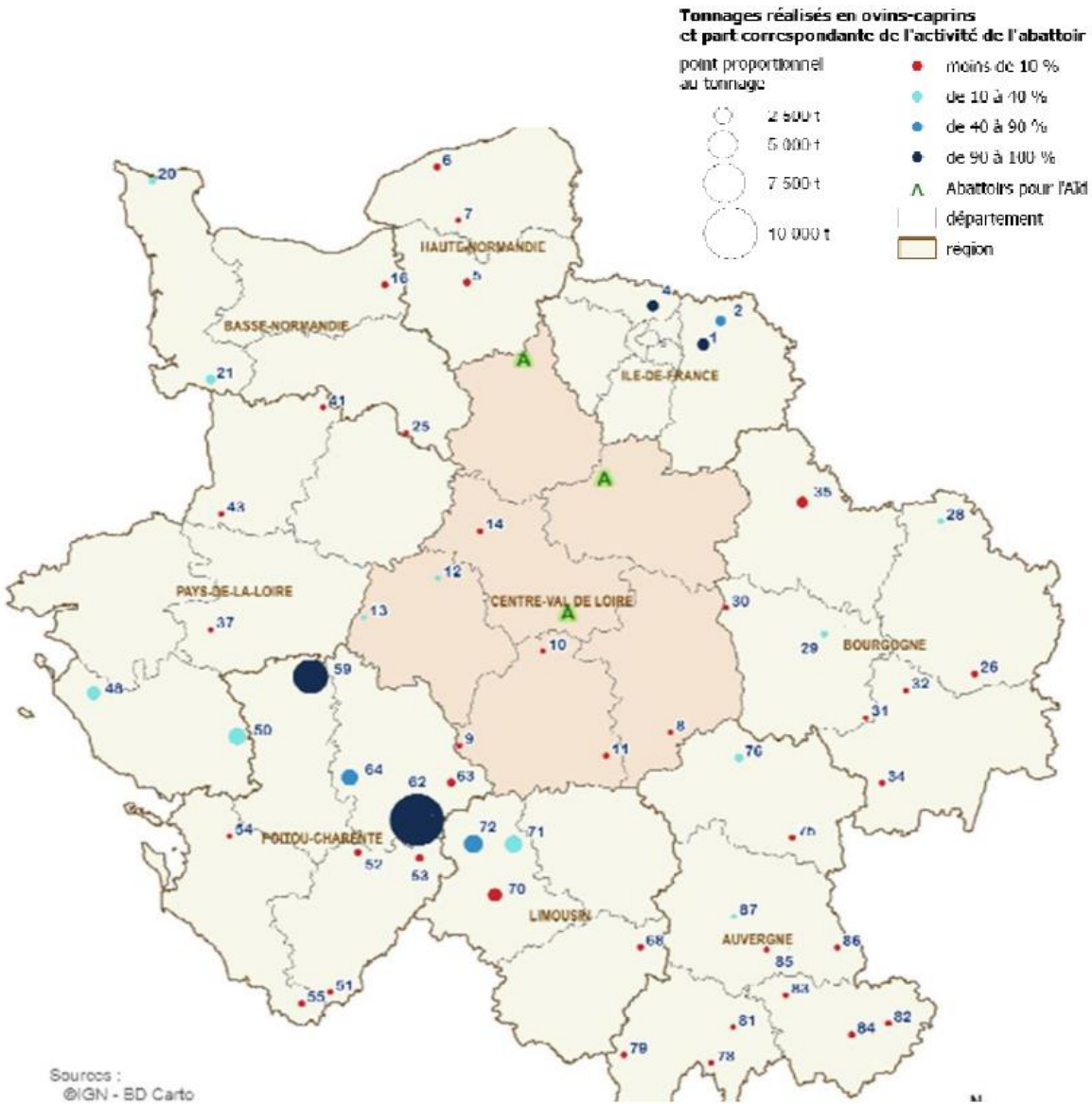
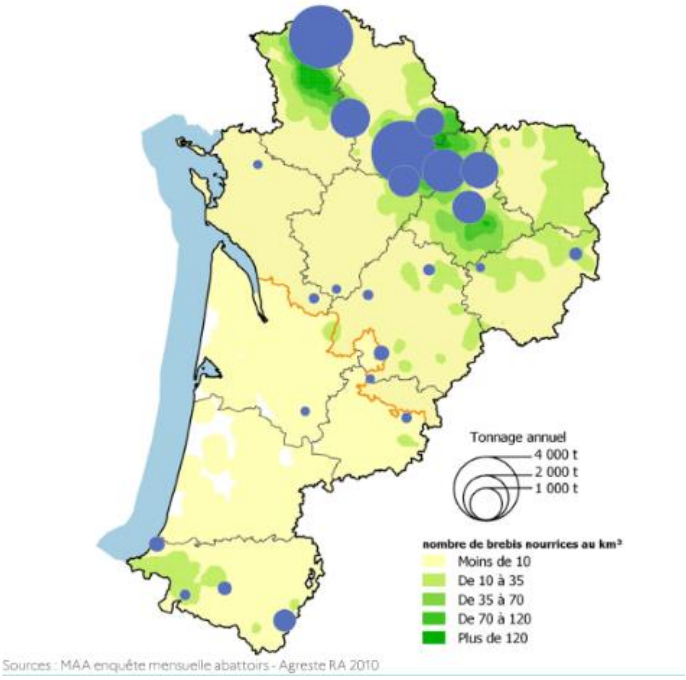


Figure 31 : Abattage d'ovins en 2020 en périphérie de la région Centre Val de Loire



L'exploitant souhaitant s'investir sur la ZIP du projet de Boussay travaille avec la coopérative CAVEB qui travaille avec un abattoir de la région voisine Nouvelle-Aquitaine : l'abattoir Sovileg situé à Thouars (79). Ce dernier fait partie des deux structures abattant le plus gros tonnage de viande ovine dans la région, parmi 35 structures présentes sur ce territoire (Figure 32).

Figure 32 : Abattage d'ovin en 2019 en Nouvelle-Aquitaine

4.3.6. Signes de qualité sur la filière ovin viande en Centre-Val de Loire

Les signes de qualité en ovin présents sur la région Centre-Val de Loire sont l'IGP Agneau du Poitou-Charentes dans le sud-ouest de l'Indre et de l'Indre-et-Loire et l'IGP du Bourbonnais dans le sud du Cher.

Afin de valoriser des produits des éleveurs qui sont hors zones SIQO, plusieurs démarches territoriales existent en région Centre val de Loire :
- Agneau de Sologne, portée par la Chambre d'agriculture du Loir et Cher ;
- Agneau de Touraine, portée par Ter Elevage ;
- En direct des éleveurs du Centre Val de Loire, portée par l'OP ABS ;
- L'agneau de nos régions Centre VAL de LOIRE, portée par l'OP Sicarev Coop ;
- Eleveurs et engagés, portée par la FNSEA CVL.

En 2020, le cheptel ovin engagé en Agriculture Biologique représentait 6,5% des brebis de la région (7739 brebis sur 120 000 et 64 fermes).

4.3.7. Les perspectives et objectifs de la filière

Le CAP Filière en Centre-Val de Loire est un programme qui structure la politique agricole régionale. Le CAP ovins 4ème génération 2021-2025 s'articule autour de 4 grands axes (CAP Filière, 2021) :

- Axe A : Accompagner l'innovation, la recherche, les études et les nouveaux modes de conseils collectifs
- Axe B : Accompagner le développement de systèmes adaptés aux enjeux de demain :
  - Suivi de l'amélioration génétique et des performances du troupeau
  - Investissements CAPEX et PCAE

- Axe C : Développer la valeur ajoutée pour la filière par de nouveaux débouchés :
  - Photovoltaïque au sol et éco-pâturage
  - Reconnecter production et distribution
  - Séduire un nouveau public de consommateurs
  - Accompagner le développement de la filière bio etc.
- Axe D : Promouvoir la filière ovine en interne et en externe
  - Herbes et Fourrages
  - Communication auprès des scolaires, des porteurs de projets, des céréaliers
  - Accompagnement des éleveurs dans leur prise de paroles face aux consommateurs

Les enjeux sont de capter un marché rémunérateur en adéquation avec la demande des consommateurs, de développer la production ovine avec de nouveaux éleveurs et de repenser le maillage de compétences et de services pour accompagner les éleveurs ovins.

Le financement public prévu par la région et l'Europe, s'élevant à 5,14 M€, est supérieur de 620 000 € par rapport au programme précédent (CAP Filière, 2021).

La filière ovine est en développement. La production semble posséder beaucoup d'atouts économiques, systémique environnementaux et sociétaux. Elle peut constituer une voie intéressante de développement et de consolidation des exploitations. Par ailleurs, le CAP Filière Ovins intègre à l'Axe C le concept de photovoltaïque au sol et d'éco-pâturage, démontrant ainsi l'intérêt grandissant pour ces pratiques et par conséquent, le bien-fondé et la cohérence du projet porté par SUNVEST.

4.3.8. Consommation française de viande ovine

La consommation de produits carnés a augmenté depuis la dernière guerre avec des évolutions contrastées pour les différentes filières. Le porc et la volaille voient leur consommation augmenter régulièrement alors que les viandes rouges sont moins consommées depuis 2010 pour la viande bovine et depuis 2000 pour la viande ovine (Figure 33). La baisse de la consommation de viande ovine serait due à la baisse de la disponibilité de cette viande, son prix élevé et son goût prononcé (FranceAgriMer, 2023).

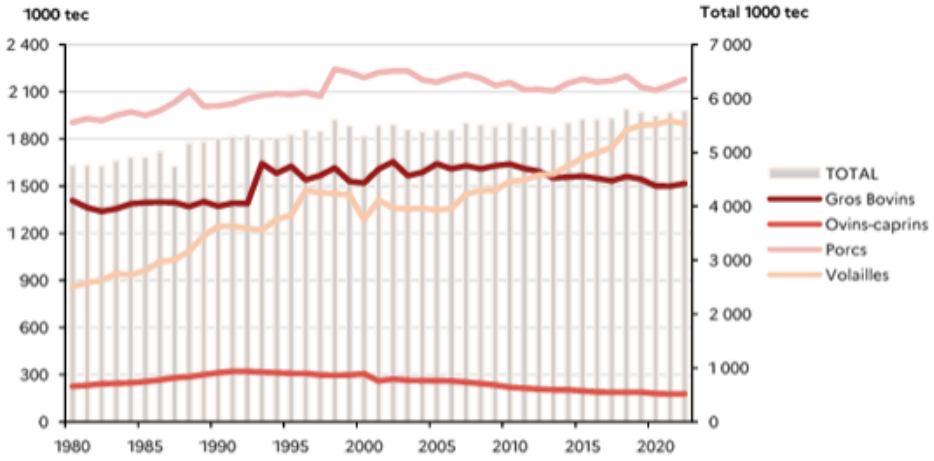


Figure 33 : Evolution de la consommation de viandes en France (FranceAgriMer, 2023)

La consommation individuelle de viande ovine est en recul de 41 % depuis 2002. Elle s'est seulement stabilisée depuis 3 ans autour de 2.6 kgec en 2022. Il s'agit surtout d'une viande consommée lors des fêtes religieuses et par une population âgée. Le goût prononcé de cette viande ainsi que sa disponibilité et son coût contribuent à la baisse de consommation générale (Figure 34).

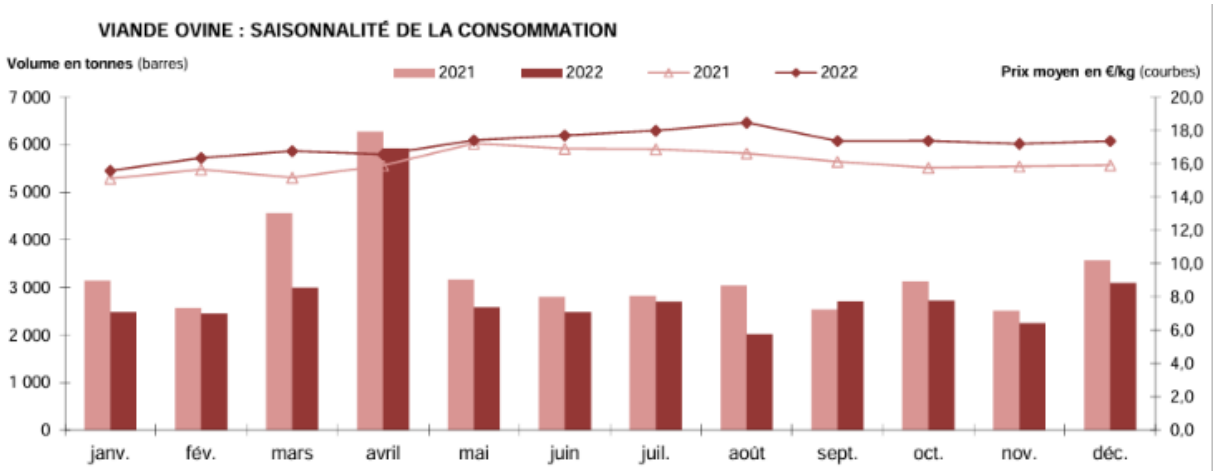


Figure 34 : Saisonnalité de la consommation de la viande ovine en France en 2018 et 2019 (FranceAgriMer, 2023)

En valeur, la viande ovine représente 7% des achats par les ménages en viande en 2019. Les ménages achètent moins de volume à l'acte d'achat du fait de la hausse du prix moyen d'achat et de la baisse de consommation de viande toutes origines confondues (Figure 35).

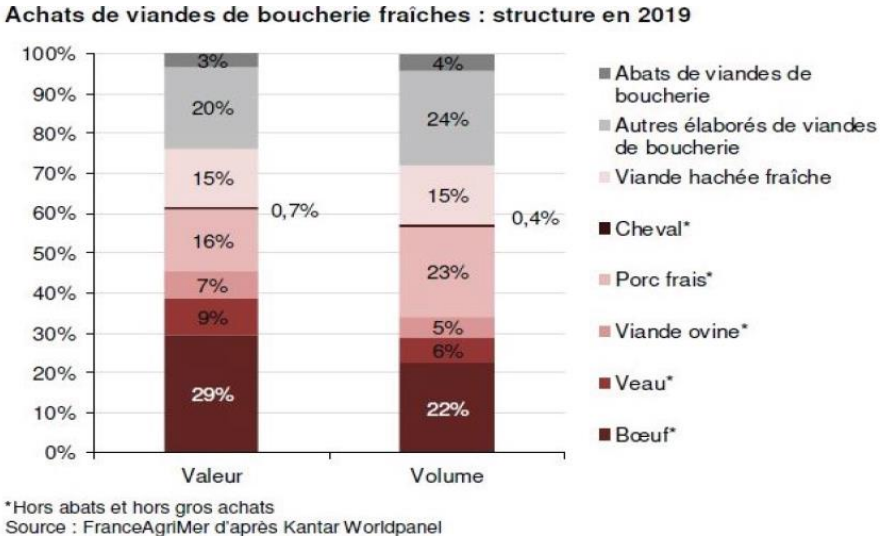


Figure 35 : Répartition des achats de viande de boucherie fraîche en France en 2019 (Source : France AgriMer - Panel Kantar)

4.4. Présentation de l'entreprise concernée par le projet (amont-aval)

Centre Ouest Céréales (COC) est née de la fusion de coopératives de la Vienne en 1994. Son siège est à Jaunay-Clan (86) et son activité s'étend aujourd'hui sur les départements de la Vienne (86, 13 points de collecte), des Deux-Sèvres (79), de l'Indre-et-Loire (37) et de l'Indre (36). Elle possède un silo à Marigny Marmande (37) où se situe le siège d'exploitation de la ferme concernée par le projet (Figure 36).



Figure 36 : Implantation des sites de Centre Ouest Céréales (https://www.centreouestcereales.fr/)

Cette entreprise a développé les activités de transport, de trituration et d'estérification avec la production de biocarburant depuis 2020. COC collecte environ 650 000 tonnes de céréales et oléoprotéagineux auprès de 1 850 adhérents actifs. En 2022-2023, COC présentait un CA de 287 millions d'euros (source : pappers.com).

4.5.Dynamique agricole sur PB

4.5.1. Zonage de protection des espaces agricoles

4.5.1.1. Zone de Protection Naturelle, Agricole et Forestière

Aucune Zone de Protection Naturelle, Agricole et Forestière (ZPNAF), ni projet de création de ce type de zone, n'est identifiée au sein de la zone d'influence.

4.5.1.2. Périmètre de Protection des Espaces Agricoles et Naturels Périurbains

Aucun Périmètre de Protection des Espaces Agricoles et Naturels Périurbains (PPEANP), ni projet de création de ce type de zone, n'est identifié au sein de la zone d'influence.

4.5.1.3. Zone agricole protégée

Créées par la loi d'orientation agricole du 9 juillet 1999, les Zones Agricoles Protégées (ZAP) sont des « zones de préservation présentant un intérêt général en raison, soit de la qualité de leur production, soit de leur situation géographique ».

Actuellement, 5 ZAP ont été identifiées en Indre-et-Loire couvrant une surface totale de 3694.49 ha soit 1.1% de la SAU départementale (d'après Agreste RA 2020). Aucune de ce ZAP n'est incluse dans PA. Une seule ZAP a été identifiée dans la Vienne sur la commune de Vellèches, incluse dans PA1, mais en l'absence de règlement graphique et d'information sur le PLU complet de cette commune, la surface concernée n'est pas connue.

4.5.2. Soutien aux producteurs locaux

4.5.2.1. Sites de mise en relation

Pour soutenir les producteurs locaux, à l'échelle du département d'Indre-et-Loire, le réseau de « Bienvenue à la ferme » compte 50 producteurs adhérents (Bienvenue à la ferme, 2023). De même, de nombreuses exploitations commercialisent leurs produits en vente directe à la ferme. Celles-ci utilisent des plateformes en ligne comme le réseau Bienvenue à la ferme (Bienvenue à la ferme, 2023) ou encore la plateforme Frais et local (Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation 2022). La plateforme en ligne Locavor.fr permet également la mise en vente de nombreux produits issus de 45 fermes et de 15 artisans sur le département (Locavor.fr, 2023). 25 AMAP sont référencées dans le département d'Indre-et-Loire (Annuaire des AMAP, 2022). D'autres plateformes recensant les producteurs locaux existent comme « Acheter à la source » ou encore « le panier de Touraine ». De plus, dans un objectif de permettre au Tourangeaux de « *s'approvisionner en produits frais au plus près de chez eux* », les Jeunes Agriculteurs d'Indre-et-Loire (JA 37) ont recensé tous les agriculteurs du département qui effectuent de la vente directe à la ferme en créant une carte interactive (https://drive.google.com/open?id=1r9D664Q2qQoB5gu8YidzudygqFGyJdDC&usp=sharing).
Dans la Vienne, une plateforme web a été développée pour mettre en relation les producteurs locaux et les acheteurs de la restauration collective (collèges, lycées, maison de retraite, …) (https://www.agrilocal86.fr/).

4.5.2.2. Projet alimentaire territorial

Les projets alimentaires territoriaux (PAT) sont des outils éprouvés, pour développer la résilience alimentaire des territoires. Leur finalité est d'assurer à la population un accès à une alimentation sûre, saine, diversifiée, de bonne qualité et en quantité suffisante, produite dans des conditions économiquement et socialement acceptables pour tous, favorisant l'emploi, la protection de l'environnement et des paysages et contribuant à l'adaptation au changement climatique. Chaque PAT est une entreprise liant les acteurs d'un territoire.

En Vienne, 3 PAT sont actuellement en cours (https://rnpat.fr/) :

- Le PAT du Grand Châtellerault porté par la communauté de commune (CC) du Grand Châtellerault dont font partie Mondion et Vellèches incluses dans PA1 ;
- Le PAT du Grand Poitiers ;
- Le PAT Vienne et Gartempe.

En Indre-et-Loire, le réseau d'observation permet l'indentification (https://rnpat.fr/) de 10 PAT dont un à l'échelle départementale (PAD d'Indre-et-Loire porté la Chambre d'Agriculture de l'Indre-et-Loire). Les autres PAT sont :

- Le PAAT de la Communauté de commune du Val d'Amboise ;
- Le PAAT de la communauté de communes Touraine Est Vallées et de la communauté de communes du Val d'Amboise ;
- PAT de la Communauté de communes de Castelrenaudais ;
- PAT de la Communauté de communes de Touraine Est Vallées ;
- PAT de la communauté de communes de Touraine Vallée de l'Indre ;
- PAT de Tours Métropole Val de Loire ;

- PAT Gâtine-Racan ;
- PAT Touraine Ouest Val de Loire ;
- PAT de la communauté de communes de Loches Sud Touraine qui intègre 67 communes dont l'ensemble des communes du PA2.

4.6. Disparition d'entreprises liées à l'agriculture ces dix dernières années

4.6.1. Disparition d'exploitations agricoles à l'échelle de PB

Le nombre d'exploitation a baissé pour l'Indre-et-Loire et la Vienne entre 2010 et 2020, un peu plus rapidement pour l'Indre-et-Loire (-25.3% entre 2010 et 2020) que pour la Vienne (-21.6%). La disparition des exploitations est plus importante à l'échelle de ces deux département qu'à l'échelle de la France (-19.1%) (Figure 37, d'après Agreste, 2021b).

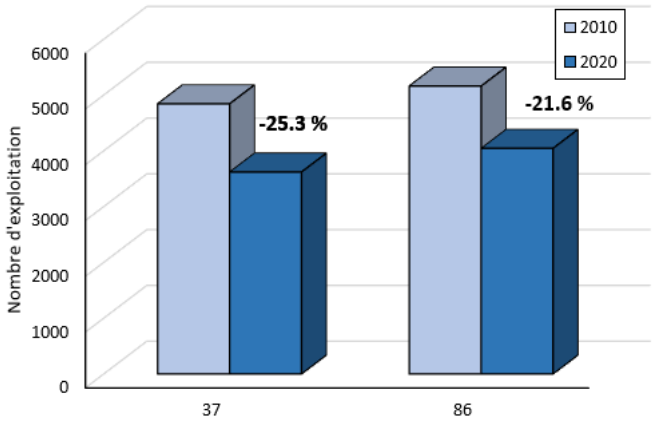


Figure 37 : Evolution du nombre d'exploitation agricole en Indre-et-Loire et Vienne

4.6.2. Disparition d'entreprises liés aux filières agricoles à l'échelle de PB

La banque de données Sirene, qui rassemble les informations économiques et juridiques des établissements appartenant à tous les secteurs d'activité situés en métropole ou dans les départements d'outre-mer, permet d'évaluer les disparitions d'entreprises de ces dix dernières années.

Entre 2013 et 2023, les secteurs des services à l'agriculture et de l'aval des filières semble en dynamique positive sur les deux départements avec un nombre d'ouverture supérieur au nombre de fermeture (+153 pour l'Indre-et -Loire et + 116 pour la Vienne pour les services à l'agriculture et +6 pour l'Indre-et-Loire et +14 pour la Vienne pour l'aval). La situation est plus contrastée pour le commerce de gros avec un différentiel d'ouverture positif pour l'Indre-et-Loire (+3) et négatif pour la Vienne (-2). Enfin l'amont présente une dynamique négative pour l'Indre-et-Loire (-1) et stable pour la Vienne (Tableau 14).

Tableau 14 : Ouverture et fermeture d'établissements liés aux filières agricoles (d'après la base de données Sirene, http://sirene.fr)

Maillon de la filière	Code APE	Intitulé NAF	Indre-et-Loire		Vienne	
			Nombre d'ouverture	Nombre de fermeture	Nombre d'ouverture	Nombre de fermeture
Amont	10.91	Fabrication d'aliments pour animaux de ferme	2	1	3	2
	20.15	Fabrication de produits azotés et d'engrais	0	0	0	1
	20.20	Fabrication de pesticides et d'autres produits agrochimiques	0	2	0	0
TOTAL AMONT			2	3	3	3
Commerce de gros	46.11	Intermédiaires du commerce en matières premières agricoles, animaux vivants, matières premières textiles et produits semi-finis	5	2	2	4
	46.21Z	Commerce de gros (commerce interentreprises) de céréales, de tabac non manufacturé, de semences et d'aliments pour le bétail	0	0	0	0
	46.22Z	Commerce de gros (commerce interentreprises) de fleurs et plantes	0	0	0	0
	46.23Z	Commerce de gros (commerce interentreprises) d'animaux vivants	0	0	0	0
	46.31Z	Commerce de gros (commerce interentreprises) de fruits et légumes	0	0	0	0
	46.32A	Commerce de gros (commerce interentreprises) de viandes de boucherie	0	0	0	0
	46.32B	Commerce de gros (commerce interentreprises) de produits à base de viande	0	0	0	0
	46.32C	Commerce de gros (commerce interentreprises) de volailles et gibier	0	0	0	0
	46.33Z	Commerce de gros (commerce interentreprises) de produits laitiers, œufs, huiles et matières grasses comestibles	0	0	0	0
	46.61Z	Commerce de gros (commerce interentreprises) de matériel agricole	0	0	0	0
TOTAL COMMERCE DE GROS			5	2	2	4
Services à l'agriculture	01.61	Activités de soutien aux cultures	202	111	163	37
	01.62	Activités de soutien à la production animale	51	25	68	36
	01.63	Traitement primaire des récoltes	0	2	1	10
	01.64	Traitement des semences	0	0	0	0
	75.00	Activités vétérinaires	85	56	42	20
	77.31	Location et location-bail de machines et équipements agricoles	18	9	25	26
TOTAL SERVICE A L'AGRICULTURE			356	203	305	189
Aval	10.11	Transformation et conservation de la viande de boucherie	12	9	22	12
	10.12	Transformation et conservation de la viande de volaille	1	3	1	1
	10.13A	Préparation industrielle de produits à base de viande	0	0	0	0
	10.31	Transformation et conservation de pommes de terre	0	0	1	0
	10.32	Préparation de jus de fruits et légumes	3	3	3	2
	10.39A	Autre transformation et conservation de légumes	0	0	0	0
	10.39B	Transformation et conservation de fruits	0	0	0	0
	10.41A	Fabrication d'huiles et graisses brutes	0	0	0	0
	10.51A	Fabrication de lait liquide et de produits frais	0	0	0	0
	10.51C	Fabrication de fromage	0	0	0	0
	10.52	Fabrication de glaces et sorbets	2	1	2	1
	10.61A	Meunerie	0	0	0	0
	10.62	Fabrication de produits amylacés	0	0	0	0
	11.01	Production de boissons alcooliques distillées	0	0	0	0
	11.03	Fabrication de cidre et de vins de fruits	0	0	0	0
	11.05	Fabrication de bière	0	0	0	0
	13.10	Préparation de fibres textiles et filature	5	1	1	0
TOTAL AVAL			23	17	30	16

Nombre d'ouverture supérieure au nombre de fermeture
Nombre d'ouverture égale au nombre de fermeture
Nombre d'ouverture inférieure au nombre de fermeture

RESUME DE LA PARTIE 4 « Analyse de l'état initial de l'économie agricole dans la zone d'influence du projet (PB) »

- Le périmètre d'influence retenu est constitué des départements de l'Indre-et-Loire (37) où se trouve les parcellaires des exploitations concernées par le projet ainsi que le département de la Vienne (86) où sont implantées les entreprises valorisant la production des deux exploitations.

PRODUCTION AGRICOLES SUR L'INDRE-ET-LOIRE

Céréales et oléagineux

- Majorité de la surface en céréales occupée par le blé tendre (66%), surface en décroissance sur les 20 dernières années ;
- Majorité de la surface en oléagineux occupée par le colza (54%) ;
- Rendements stables avec une variabilité accrue sur les 10 dernières années ;

Ovin allaitant

- Elevage développé surtout dans le sud du département ;
- Importance du cheptel et nombre d'exploitation en ayant en baisse ;
- Résultats économiques pour l'OTEX ovin allaitant plus faibles que la moyenne de toutes les autres OTEX.

PREMIERE TRANSFORMATION EN VIENNE

- Tissus d'entreprises de collecte et transformation des céréales et oléagineux dense ;
- Abattoir ovin parmi les deux plus actifs de la région Nouvelle Aquitaine.

ENTREPRISES AGRICOLES LIEES A L'EXPLOITATION IMPACTEE

- Centre Ouest Céréales (Siège à Jaunay-Clan, 86) : collecteur de grains, usine de trituration et fabrication de biocarburant. CA 2022 -2023 de 465 millions d'euros.

5. Incidences du projet sur l'économie agricole du territoire

L'installation d'un parc solaire sur 42,3 ha, avec une capacité de production d'environ 1212 MWc permettra d'alimenter le réseau. Ainsi, un total de 4 416 tonnes d'émissions de CO_2 sera évité par an, soit 176 640 tonnes de CO_2 sur la durée de vie de la centrale. Le retour sur investissement carbone est de 3 ans en prenant en compte le coût carbone du transport des matériaux, qui viennent d'Asie).

Par ailleurs, le projet agrivoltaïque permettra d'exploiter à une jeune agricultrice de conforter son installation (cf. 6.2). Cependant, l'aménagement de cette zone concerne des terres agricoles dont le maintien de l'activité est à privilégier. Les effets cumulatifs et les effets sur l'agriculture du périmètre d'impact ont donc été analysés (sans les mesures de réductions). Pour hiérarchiser le niveau d'importance des impacts, le code couleur suivant est utilisé :

Positif	Nul	Très faible	Faible	Moyen	Fort	Très fort

5.1. Choix du plan de masse définitif et description du projet d'aménagement

5.1.1. Identification des zones à enjeux environnementaux

L'étude des enjeux environnementaux sur la ZIP montre deux ensembles avec deux niveaux d'enjeux environnementaux. La zone la plus au Nord présente des enjeux globalement faibles, la zone sud montre des enjeux moyens à forts (Figure 38).

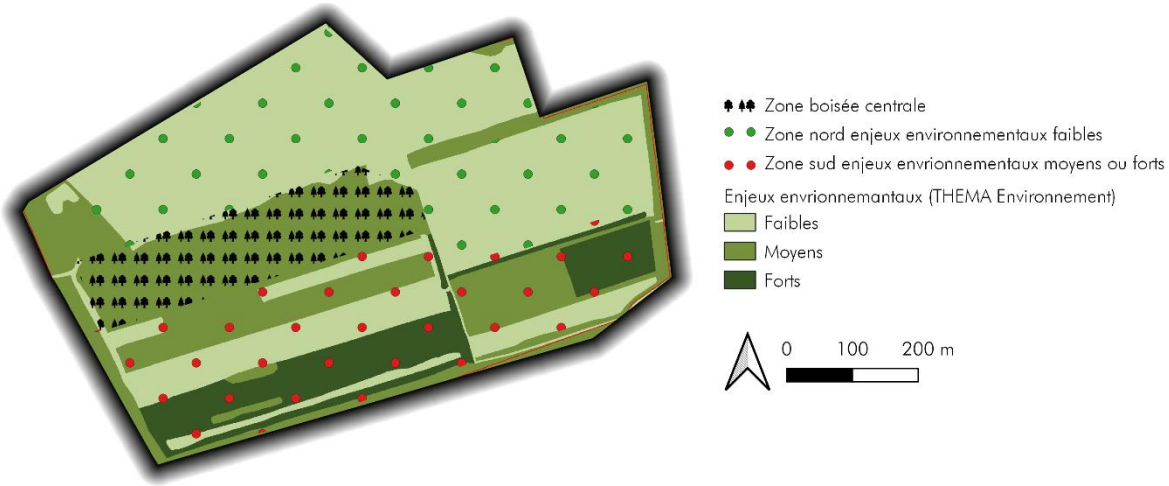


Figure 38 : Synthèse des enjeux faunistiques et floristiques (THEMA Environnement)

La constatation de ces enjeux environnementaux a conduit l'aménageur à éviter la zone sud et à ne pas y implanter de panneaux. Des pratiques de gestion spécifiques des différents espaces ont été définies afin de préserver les espèces et/ou les habitats concernées.

Une zone d'une surface d'environ 2,2 ha située à l'est de la zone sud (en violet, Figure 39), est identifiée pour la nidification de la Fauvette pitchou. Afin de le pas perturber l'habitat de cette espèce protégée, il est donc préconisé qu'aucune intervention ne soit réalisée dans cette zone dans l'immédiat. Une gestion de la hauteur de la végétation pourra être recommandée dans un second temps.

En conséquence, les espaces dédiés à l'habitat de la Fauvette pitchou ne pourront plus être entretenus par broyage et ne pourront plus être déclarés à la PAC. Cette zone de 2,2 ha en tout ne sera donc plus intégrée à l'activité agricole et devra être prise en compte dans la compensation.



Figure 39 : Zone à enjeux environnementaux et préconisation d'entretien (Thema Environnement)

Une zone d'environ 2,7 ha, devra être fauchée en fauchage annuel tardif (octobre) dont une partie (~1,4 ha) est vouée à conserver des espaces herbeux entre les patchs d'habitat de la Fauvette ptichou. Ces interventions minimales permettront d'éviter que la zone ne se referme tout en perturbant le moins possible les oiseaux nicheurs. L'autre partie (~1,3 ha) est une bande à la limite de l'espace boisé central a été identifiée comme étant à enjeux modéré, il y est également préconisé de ne réaliser qu'une fauche annuelle afin d'éviter la fermeture du milieu et conserver l'effet de lisière.

La gestion de la dernière partie (~9,1 ha, en vert Figure 39) présente des enjeux environnementaux compatibles avec le pâturage. Cette utilisation permettrait de maintenir la zone ouverte sans impacter significativement la biodiversité locale.

La zone sud ne sera pas incluse dans la zone agrivoltaïque qui sera implantée sur 17,9 ha au nord de la zone.

5.1.2. Adaptation de la centrale en fonction de l'activité agricole

La ZIP couvrait une surface cadastrale de de 42,3 ha. Du fait des mesures d'évitement (cf. 5.1.1) seule une zone de 17,9 ha a été retenue pour le projet agrivoltaïque.

Dans le but de maximiser la surface agricole mise à disposition pour l'éleveur, la zone sud évitée du fait des enjeux environnementaux sera tout de même clôturée par SUNVEST (grillage de type agricole adapté au cheptel en présence) et les zones dont la gestion est compatible avec une activité agricole seront mises à disposition de l'exploitant à titre gracieux :

- Zone compatible avec le pâturage ovin mise -> 9,1 ha supplémentaire pour le futur exploitant ;
- Zone devant être en fauchage tardif après octobre. Le fourrage étant de piètre qualité au mois d'octobre, cette zone ne semble pas adéquate pour la production de foin. En revanche, cette dernière pourra être compatible avec la présence d'une jachère -> 2,7 ha pouvant être conservés en jachère.

Le développement du projet agrivoltaïque et la réalisation des plans d'implantation des structures, ont été réalisés en concertation entre : les exploitants, le bureau d'étude agricole PC-Consult et SUNVEST. Ces choix ont eu pour objectif l'adaptation du parc photovoltaïque à l'élevage ovin réalisé selon les pratiques de l'exploitant.

La mise en place du pâturage tournant se voit facilité par la conservation d'espaces d'un mètre de larges exempts de panneaux, pour permettre le déroulement de clôtures mobiles et ainsi créer des sous-paddocks. Des abreuvoirs équiperont chaque sous-paddock, avec la possibilité de les déplacer selon les besoins.

Le dimensionnement du parc a été soigneusement étudié pour permettre la mécanisation, l'entretien du site et la conduite du troupeau :

- Un espace inter-table de 5 mètres a été prévu pour permettre le passage des engins agricoles (matériel en propriété de l'exploitant et matériel utilisé en CUMA) ;
- Des zones de retournement d'un minimum de 25 mètres ont été intégrées pour faciliter le retournement des engins agricoles en bout de ligne ;
- Les structures mono-pieux ont été choisies pour faciliter la fauche et le broyage ;
- Les panneaux ont été installés à une hauteur minimale d'1,50 mètre, ce qui non seulement facilite la fauche et le broyage, mais également la circulation et le repérage des ovins ;
- Une zone destinée au chargement, tri et déchargement des animaux a été prévue à l'entrée principale du site ;
- Les portails sont adaptés au passage des engins agricoles avec une taille de 6m.

Ces aménagements vont au-delà des recommandations de l'IDELE et garantissent une intégration optimale du parc photovoltaïque avec l'activité d'élevage ovin, assurant ainsi la viabilité et l'efficacité du projet agrivoltaïque.

Tableau 15 : Caractéristiques du projet et des structures agrivoltaïques

Nature du projet	Centrale agrivoltaïque au sol
Porteur de projet	SUNVEST
Maîtrise foncière	Bail emphytéotique
Zone d'Implantation Potentielle	42,3 ha
Surface agricole de la Zone d'Implantation Potentielle	35,2 ha
Parcelles cadastrales concernée	ZV 0006
Surface cadastrale	42,3 ha
Surface clôturée	17,9 ha
Espaces boisés et bâtis	0,378 ha
Emprise totale du projet	17,9 ha
Surface agricole concernée par le projet	17.2 ha
Production prévisionnelle	11,48 MWc
Caractéristique des installations photovoltaïque	Parc photovoltaïque divisible en 8 zones clôturées : 17,9 ha Zone dédiée à l'élevage ovin pâturable et sans panneaux : 9,1 ha 2 accès Linéaire de clôtures : 2 387 m 1 postes de conversion 1 local de stockage Présence de deux postes de raccordement à proximité des parcelles (Preuilly et Pleumartin) Type de panneaux photovoltaïques : structure monopieux, hauteur 1,2 m minimum
Surface artificialisée (ha)	Pistes lourdes : 2 136 m linéaire pour une surface de 9 086 m² Citerne souple 120m^3 : 104,1 m² Poste de transformation 29,54 m² Poste de livraison 22,5 m² Local de stockage 22,5 m² Section des pieux 29,39 m² Poteaux clôture parc 38,6 m² Poteaux clôture agricole 26,3 m² Total : 9 325 m² ~1 ha

Note : l'aménageur étudie actuellement une implantation qui permettrait de réduire la surface artificialisée totale à ~9 500m².

L'aménagement de la centrale a été développé en fonction de l'activité agricole pressentie sur le site.

5.2. Parcellaire agricole concerné

Le projet agrivoltaïque va impacter des zones agricoles qui sont listées par la suite, en partant de l'implantation potentielle à l'implantation finale.

Parcellaire et surface agricoles initiales

Sur la surface cadastrale initiale de 42,3 ha, la surface agricole concernée était de 35,2 ha (RPG 2022).

Parcellaire et surface agricoles concernées après évitement

La zone sud sera clôturée et mise à disposition de l'exploitant (Figure 40), le projet d'implantation agrivoltaïque concerne finalement une zone clôturée de 17,9 ha. Sur cette dernière, une surface agricole de 17,2 ha est concernée (RPG, 2022). La différence de 0,7 ha s'explique par la présence d'une haie couvrant 0,5 ha qui ne pourra pas être mise en culture, et une autre zone d'environ 0,2 ha qui n'était pas déclarée au RPG (Figure 40).



Figure 40 : Plan de masse du projet

Parcellaire et surface agricoles concernées par le projet de réduction

Le projet de réduction agrivoltaïque concerne la zone clôturée de 17,9 ha. Cependant, une partie de la centrale agrivoltaïque ne sera pas pâturable par les moutons :

- 0,5 ha de haies ;
- 0.9823 ha arrondi à 1 ha de surface artificialisée par le projet, principalement en raison des pistes lourdes (Tableau 15).

La surface pâturable au sein du parc agrivoltaïque est donc de 16,4 ha (17,9 -0,5 -1).

La surface projetée des panneaux au sol est d'environ 4,83 ha. La surface de référence, qui est la surface déterminée par une implantation continue de panneaux photovoltaïques (*Art. R 314-108.*) est de 12,08 ha. Ainsi, le taux de recouvrement, correspondant à la surface totale des panneaux sur la surface de référence (*Art. R. 314-119.*) est de 39.98 %. Ainsi, comme mentionné à *l'Art. 314-118*. Le taux de couverture n'excède pas 40%.

L'Art. 314-118. précise également que « *la superficie qui n'est plus exploitable du fait de l'installation agrivoltaïque n'excède pas 10 % de la superficie totale couverte par l'installation agrivoltaïque »,* en effet, dans ce projet développer par SUNVEST, les surfaces artificialisées représentent environ un hectare (0,9823 ha) soit 5,5 % de la surface couverte par l'installation agrivoltaïque

Avant le projet 35,2 ha étaient déclarés en jachère, le projet permettra une valorisation de 27 ha (16,4 ha de surface pâturable du parc agrivoltaïque et 9.1 ha pâturable de la zone sud mis à disposition de l'éleveur) via la production ovine.

La mise en place des clôtures génère cependant des délaissés (espaces déclarés au RPG sur les années précédentes et qui ne pourront plus être exploités du fait de leur taille trop petite ou forme trop exigüe) à hauteur de 3,9 ha (Figure 41) :

- Délaissés de la zone nord : 0,9 ha ;
- Délaissés de la zone sud : 3,0 ha.

La mise en place de mesures de gestion spécifiques du site pour sauvegarder l'habitat de la Fauvette pitchou comprend la non-intervention sur cette zone. Ne pouvant plus être broyée ni entretenue, cette zone de 2,2 ha ne pourra plus être déclarée à la PAC et doit donc être considérée comme étant sortie de l'activité agricole.



Figure 41 : Plan de masse du projet avec les délaissés

5.3. Incidences sur les valeurs économiques de l'exploitation concernée

Les impacts présentés ci-après sont **indépendants des mesures d'évitement et de réduction** qui ont été mises en place. Il s'agit des impacts qui seraient présents dans le cadre d'un projet purement photovoltaïque. Pour visualiser les impacts réels à l'état aménagé, il convient de se rendre à la fin du chapitre 7. Mesures de réduction où un tableau de synthèse des enjeux tenant compte de l'évitement et du projet agricole est présenté.

5.3.1. Incidences sur la Surface Agricole Utile de l'exploitation concernée

L'exploitation agricole possède une SAU de 233,9 ha. La surface agricole de la Zone d'Implantation Potentielle est de 35,2 ha et correspond à 15 % de la SAU de l'exploitation. La perte de cette surface ne fait cependant pas passer E en dessous du seuil SDREA fixée à 110 ha pour la région Centre Val de Loire par arrêté préfectoral depuis 2021.

Impact initial moyen sur la perte de SAU

5.3.2. Incidences sur les terres agricoles de bonne qualité agronomique

Comme il a été vu en partie 2.6.4.2, sur les potentialités agronomiques de la ZIP. E a mis en jachère ces parcelles du fait :

- Des mauvais rendements observés ;
- Des dégâts de gibiers importants.

De plus, l'étude de potentialité agronomique réalisée en 2023 a conclu que la parcelle est fortement limitée pour une valorisation avec des grandes cultures et serait plus adaptée à une exploitation en prairie.

Impact initial nul sur la perte de terres agricoles de bonne qualité agronomique

5.3.3. Incidences sur les équipements de valorisation de la terre agricole (drainage, irrigation)

La parcelle du projet n'est pas drainée et/ou irriguée.

Impact initial nul sur la perte d'équipement de valorisation de la terre agricole

5.3.4. Incidences sur la production agricoles sous signes de qualité

La parcelle n'est pas cultivée sous signes de qualité (SIQO, BIO ou autre).

Impact initial nul sur la perte de productions agricoles sous signes de qualité

5.3.5. Incidences sur la perte de production de l'exploitation concernée

La parcelle du projet était déclarée en jachère et ne contribuait pas directement à la production agricole végétale ou animale. Néanmoins, elle faisait partie d'une exploitation majoritairement orientée en grandes cultures et participait donc à l'économie de cette filière. Selon les dernières données du Recensement Agricole (RA 2020), la PBS moyenne des exploitations spécialisées en grandes cultures dans le périmètre d'impact est de 1 062,1 €/ha (moyenne des exploitations situées sur le PA1 et PA2).

Ainsi, d'un point de vue statistique, la perte de production économique potentielle moyenne pour 35,2 ha de terres agricoles orientées en grandes cultures peut être estimée à 37 385,92 €/an. Suivant cette hypothèse et en considérant que la production économique potentielle de l'exploitation concernée peut être estimée à 492 806 €

(cf. partie 2.6.4.3.), la perte de 35,2 ha représenterait 7,6 % de la production économique potentielle de l'exploitation.

Pour rappel, la parcelle concernée présente de faibles potentialités pour l'exploitation en grande cultures et a majoritairement été déclaré en jachère de 6 ans ou plus (Tableau 6). Ainsi, la perte de production économique réelle peut être estimée à 7 588 € pour l'ensemble de la parcelle concernée. La perte serait alors principalement liée aux aides PAC, qui représentent 91 % de ce montant. Cela représenterait 1,4 % de la production économique potentielle de l'exploitation.

Impact initial moyen sur la perte de production annuelle

5.3.6. Incidences sur l'organisation de l'exploitation

En ce qui concerne l'assolement de l'exploitation, les parcelles concernées par le projet sont majoritairement en en jachère. L'exploitant dispose d'une surface suffisante afin d'atteindre les critères nécessaires au maintien de son éco régime tel qu'il le perçoit actuellement.

E déclare également que le projet n'aura pas d'impact sur la logistique de son exploitation.

Impact initial nul sur la désorganisation de l'exploitation

5.3.7. Incidences sur les emplois agricoles directs perdus

E emploie un salarié de manière occasionnelle sur son exploitation, ce qui représente environ 0,3 à 0,4 ETP/an selon son estimation.

La parcelle concernée par le projet est majoritairement déclarée en jachère sur les 5 dernières années (rappel 91 % en moyenne entre 2018 et 2022). La parcelle est actuellement broyée une à deux fois par an. En considérant qu'elle est broyée deux fois par an, cela représente une surface agricole de 70,4 ha à broyer par an. Selon le barème d'entraide 2023-2024 de la région Centre-Val de Loire, un broyeur déporté 2,20 m a une performance de 0,8 ha/h. Ainsi, l'entretien de la jachère correspond environ à 84,5 h de travail agricole par an. Sachant qu'un ETP correspond à en moyenne 151,7 heures de travail mensuel, soit 1820,0 h/an.

L'entretien de 35,2 ha de jachère correspond à 0,046 ETP, ce qui représente environ 0,35% du temps de travail agricole de l'exploitation (~1.3 UTA). La perte de la parcelle aura donc peu d'influence sur la charge de travail de l'exploitation.

A l'échelle de PA, cela représente et 0,014 % des UTA, ce qui est très faible.

Impact initial très faible sur la perte d'emploi agricole direct

5.3.8. Incidences sur les projets court terme et moyen terme de l'exploitation

L'exploitant n'avait pas de projets à court ou moyen terme pour la parcelle concernée par le projet.

L'exploitant cherche à planter des chênes truffiers sur une surface de 30 à 50 ha pour augmenter la production de truffe de son exploitation. Cependant, la parcelle concernée par le projet ne possède pas les caractéristiques agronomiques adéquates pour réaliser une production de truffe.

Impact initial nul sur la perturbation des projets court et moyen terme de l'exploitation

5.4.Incidences sur la dynamique du territoire d'étude

5.4.1. Taux d'artificialisation du projet

Le taux d'artificialisation a été réduit au maximum afin de permettre de maximiser l'activité agricole sous panneaux. SUNVEST a prévu la réalisation de 0,91 ha de pistes lourdes, 45 m² de poste de livraison, 104 m² de citerne et 29,4 m² de pieux, soit un total de 0,93 ha ou 2,6 % de la surface totale du projet.

Cela représente environ 30 % de l'artificialisation moyenne annuelle de PA1 (en moyenne 3,2 ha/an sur la période 2012 à 2021) et 5,7% pour le PA2 (en moyenne 17,1 ha/an).

Impact initial faible sur le taux d'artificialisation de terres agricoles

5.4.2. Réversibilité du projet

A l'issue de la phase d'exploitation (30 ans), le site agrivoltaïque sera démantelé et les parcelles remises à l'état initial.

Impact initial nul sur la non-réversibilité du projet

5.4.3. Effets cumulés

L'analyse des effets cumulés du projet de centrale solaire avec d'autres projets d'aménagement en cours de réalisation ou en phase d'exploitation porte sur les projets similaires, c'est-à-dire les projets photovoltaïques au sol.

La notion d'effets cumulés se réfère à la possibilité que les impacts occasionnés par le projet étudié s'ajoutent à ceux d'autres projets prévus[5] dans le même secteur ou à proximité, et engendrent ainsi des effets de plus grande ampleur sur le milieu récepteur. Cette évaluation constitue un moyen de traiter des implications d'un projet dans un contexte étendu de l'étude d'impact.

Les centrales solaires, photovoltaïques ou agrivoltaïque étant par nature réversibles, l'analyse des effets cumulés a été étudiée en rapport avec d'autres projets d'aménagement similaires et réversibles, c'est-à-dire les autres projets photovoltaïques au sol. Les projets de parcs photovoltaïques suivants ont été analysés dans la zone d'impact direct du projet :

- Projets photovoltaïques ayant fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R.181-14 et d'une enquête publique ;
- Projets photovoltaïques ayant fait l'objet d'une étude d'impact environnemental au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public ;
- Projets photovoltaïques ayant fait l'objet d'une étude préalable agricole et pour lesquels un avis du préfet a été rendu public.

Sept projets de parcs photovoltaïques suivant ont été recensé sur la Communauté de Communes Loches Sud Touraine (site DDT Indre et Loire) pour une surface agricole de 174 ha (Tableau 16).

[5] Rappel : L'étude de l'artificialisation des sols sur le périmètre concerné ayant déjà été étudiée jusqu'en 2021 (partie 3.3 p. 8).

Tableau 16 : Projet de centrales solaires au sol dans la communauté de communes Loches Sud Touraine

Communes	Surface agricole concernée (ha)	Enquête publique favorable	Parc en activité
Abilly	35,5	X	
Abilly et Grand Pressigny	57	X	
Descartes	10		X
Draché	4,3		X
Paulmy	14,6		X
Preuilly-sur-Claise	5,1	X	
Saint-Flovier	47,5	X	
TOTAL	174,0		
Boussay (cette étude)	*35,2*		

L'impact cumulé des projets de centrales solaires au sol peut potentiellement s'élever à 209,2 ha (35,2 + 174,0 ha) dans le périmètre concerné, soit la SAU moyenne d'environ 2 exploitations agricoles de PA (moyenne de PA1 et PA2). Cela représente environ 1,8 % des exploitations ayant leur siège sur le PA1 en 2020 et 1,6 % des exploitations de PA2, ce qui reste relativement faible.

Les centrales solaires déjà en activité sur la communauté de communes Loches Sud Touraine sont actuellement au nombre de 3. Elles concernent une surface agricole cumulée de 28,9 ha ce qui représente environ un quart de la SAU moyenne d'une exploitation de PA.

Impact initial faible sur les effets cumulés

5.5. Incidences sur la filière COP et oléagineux

Une seule entreprise de la filière COP est concernée par le projet agrivoltaïque de Boussay : Centre Ouest Céréales.

C'est une entreprise de taille conséquente, comportant plusieurs dizaines d'établissements et plusieurs centaines d'employés. L'entreprise collecte environ 650 000 tonnes de céréales et oléoprotéagineux par an, auprès de 1 850 adhérents actifs.

L'analyse des derniers résultats de cette entreprise (Societe.com, 2024) indique que sa rentabilité est moyenne (Tableau 17).

Tableau 17 : Situation des entreprises des filières concernées par le projet

	Centre Ouest Céréales
Nombre d'établissements	31
Nombre d'employés	100 à 199
Chiffre d'affaires	287 M€ (2023)
Equilibre bilan	Moyen
Rentabilité	Moyen

Les pertes successives de clients et/ou de fournisseurs pour ces entreprises peuvent engendrer une diminution de leur activité.

La perte de production moyenne pour 35,2 ha de terres agricoles a été évaluée à 37 385,9 €/an. Cela est minime par rapport aux chiffres d'affaires des entreprises concernées par le projet (Tableau 17).

Cet impact pourrait être considéré comme bien plus limité, puisque la parcelle du projet ayant été majoritairement déclarée en jachère, le potentiel de production économique perdu (estimé dans la partie 2.6.4.3) peut être estimé à 673 €/an en moyenne sur les 5 dernières années.

Impact initial très faible sur la filière COP

5.5.1. Incidences sur une filière de qualité

L'exploitation agricole ne comporte pas de signes de qualité (SIQO, BIO ou autre).

Impact initial nul sur la fragilisation d'une filière de qualité

5.5.2. Incidences sur la perte d'emplois indirects

Il est communément admis que le nombre d'emplois indirects générés par l'agriculture est estimé à 4 à 5 par emploi direct.

Le projet agrivoltaïque de Boussay concernant statistiquement 0,046 emplois directs du fait de l'entretien de la jachère (cf. p64), ce sont donc 0,184 à 0,23 emplois agricoles indirects qui seront potentiellement impactés.

Impact initial très faible sur la perte d'emploi agricole indirect

5.6. Estimation du montant du préjudice agricole initial

Le calcul du montant de la compensation a été effectuée en suivant le dernier cadre départemental publié par la préfecture d'Indre-et-Loire (DDT 37, 2020). Cette dernière préconise une démarche en deux temps avec l'évaluation de la perte de potentiel économique par l'agriculture ou impact global puis l'évaluation de l'investissement nécessaire pour compenser cette perte en tenant compte du temps de reconstitution du potentiel agricole territorial et du rapport entre investissement et valeur pécuniaire générée

Tableau 18 : Méthode de calcul du montant du préjudice agricole initial

IMPACT DIRECT ANNUEL	Estimé à partir du produit brut par filières, exprimé en €/ha (aides comprises) *Sources : Références des Entreprises Agricoles du Grand-Ouest*
+	
IMPACT INDIRECT ANNUEL	Estimé en appliquant au produit brut par filière, un coefficient de valeur ajoutée pour la première transformation: • Viande: 0,13 • Produits laitiers: 0,24 • Céréales: 0,22 Ces valeurs seront modulées à la hausse en cas de transformation et valorisation en filière courte (vente à la ferme ou en magasin de producteur par exemple). Il reviendra alors au bureau d'étude d'établir au réel la valeur ajoutée de la première transformation. *Source : Esane 2015, Clap 2015, INSEE-traitements SSP 2015: dernière donnée régionale disponible* *Chiffres clés des IAA et du commerce de gros par secteur d'activité pour la région Centre Val de Loire*
=	
IMPACT GLOBAL ANNUEL	Correspond à la somme des impacts directs et indirects annuels calculés ci-dessus. Exprimé en €/ha
X	
TEMPS DE RECONSTITUTION DU POTENTIEL AGRICOLE TERRITORIAL	Correspond au temps nécessaire pour que le surplus de production généré par un investissement couvre la valeur initiale de cet investissement. La valeur retenue est de 7 ans : temps nécessaire en moyenne pour que la ou les opérations de compensation soient identifiées, mises en œuvre et atteignent leur « vitesse de croisière » économique.
X	
INVESTISSEMENT POUR LA RECONSTITUTION DU POTENTIEL	Correspond à l'investissement nécessaire pour la reconstitution de ce potentiel. Le rapport retenu est de **4€ générés pour 1 € investi**.
=	
MONTANT DE LA COMPENSATION COLLECTIVE AGRICOLE	Correspond au montant de compensation collective agricole estimé nécessaire à la reconstitution du potentiel économique agricole du territoire. C'est ce montant qui doit être investi par l'aménageur pour consolider l'économie agricole du territoire impacté

5.6.1. Evaluation de l'impact direct annuel

L'évaluation de la perte de potentiel agricole de la surface aménagée se fait en référence à l'orientation de production agricole de chaque parcelle de la zone. Dans le cas présent, l'orientations retenue est « Céréales, oléagineux, protéagineux (COP) ».

Les références économiques nécessaires pour estimer le produit brut à l'hectare sont issues des Références des Entreprises Agricoles du Grand-Ouest.

En 2023, le produit brut à l'hectare moyen des exploitations de la filière céréales et oléoprotéagineux du Grand-Ouest était de 1 808 €/ha.

La parcelle concernée par le projet était en jachère et n'a jamais été irriguée. La plus-value de 10% liée à l'irrigation et indiquée dans le guide départemental, n'a donc pas été intégrée dans le calcul.

La surface agricole impactée correspond à la surface clôturée (17,9 ha), moins la zone non déclarée au RPG à l'intérieur de la clôture (0,7 ha), plus les délaissés agricoles générés par la mise en place du projet (3,9 ha), ainsi que les surfaces qui ne seront plus à la liées à l'économies agricoles du fait de la protection de l'habitat de la Fauvette pitchou (2,2 ha). Cela représente une surface agricole totale impactée par le projet de 23,3 ha.

IMPACT DIRECT ANNUEL :

Surface parcelles impactée * produit brut par filière : 23,3 * 1 808 = 42 126,40 €

5.6.2. Evaluation de l'impact indirect annuel

L'impact indirect doit tenir compte de la première transformation des produits agricoles par les IAA (industries agro-alimentaires). Le calcul utilise un taux de valeur ajoutée (en %) par filière issu des données de l'ESANE (INSEE). Cette valeur est en général disponible à l'échelle régionale (par exemple 22% pour la filière travail du grain en 2018 dans la région Centre-Val-de-Loire, Tableau 19).

Tableau 19 : Taux de valeur ajoutée par secteur de l'industrie agroalimentaire en région Centre-Val de Loire pour l'année 2018 (source : ESANE)

Secteur d'activité	Effectifs salariés en équivalent temps plein	Chiffre d'affaires Hors Taxes	Valeur ajoutée - y compris autres produits et autres charges	Taux de valeur ajoutée
	Nombre	Milliers d'euros		(%)
Industries agroalimentaires	7 912	3 373 938	646 778	19
Industries alimentaires hors artisanat commercial	6 919	2 545 410	510 759	20
Transformation et conservation de la viande et préparation de produits à base de viande hors charcuterie	1 117	695 691	83 092	12
Transformation et conservation de poisson, de crustacés et de mollusques	140	27 330	7 171	26
Transformation et conservation de fruits et légumes	786	337 845	75 261	22
Fabrication d'huiles et graisses végétales et animales	49	35 176	4 438	13
Fabrication de produits laitiers	1 288	398 530	77 158	19
Travail des grains - fabrication de produits amylacés	319	136 942	29 820	22
Fabrication de produits de boulangerie-pâtisserie et de pâtes alimentaires hors artisanat commercial	1 518	352 312	105 071	30
Fabrication d'autres produits alimentaires	1 356	345 079	96 940	28
Fabrication d'aliments pour animaux	346	216 505	31 809	15
Fabrication de boissons	993	828 528	136 019	16

La parcelle du projet a majoritairement été occupée par de la jachère mais aussi par du maïs grain ou ensilage et de la prairie en 2018 (cf. 2.5 et Figure 11). L'exploitation X étant orientée « Céréales, oléagineux, protéagineux (COP) », le secteur d'activité retenu est relatif à la production majoritaire de cette dernière (COP) et est donc « Travail des grains - fabrication de produits amylacés ». Le coefficient correspondant fourni par le guide méthodologique est 0,22. L'impact indirect annuel est calculé en proratisant le produit brut par filière aux surfaces exploitées en sur ces 5 dernières années.

IMPACT INDIRECT ANNUEL :

Surface parcelles impactée*produit brut par filière*coefficient de valeur ajoutée pour la 1ère transformation :

23,3 * 1 808 * 0,22 = 9 267,808 €

L'impact indirect est arrondi à 9 267,81 €.

5.6.3. Evaluation de l'impact total

L'impact total est la somme de l'impact direct et indirect.

IMPACT GLOBAL ANNUEL :

Impact Direct Annuel + Impact Indirect Annuel : 42 126,40 + 9 267.81 = 51 394,21 €

Le montant du préjudice agricole initial, calculé d'après la méthode fournie dans le guide départemental des EPA, est de **51 394,21 €**. Il s'agit de la somme annuelle à compenser dans le cas de l'absence de mesures de réduction. Sachant que des mesures vont être mises en place dans le but de réduire au maximum l'impact économique du projet, ce montant sera revu à la baisse (déduction de la valeur générée par les mesures de réduction au montant du préjudice agricole initial).

5.7. Synthèse des effets positifs et négatifs sur l'économie agricole du territoire

Les impacts initiaux du projet sans mesure de réduction sont majoritairement négligeables ou nuls. L'impact au niveau de la SAU de l'exploitation E est jugé moyen à fort (Tableau 20).

Tableau 20 : Synthèse des impacts initiaux

Thème	Impact initial	Niveau
Incidences sur les valeurs économiques de l'exploitation concernée		
Incidences sur la Surface Agricole Utile de l'exploitation concernée	La SAU de la ZIP correspond à 15% de la SAU de	Moyen
Incidences sur les terres agricoles de bonne qualité agronomique	Terres non adaptées aux grandes cultures	Nul
Incidences sur les équipements de valorisation de la terre agricole (drainage,	Pas d'équipement de valorisation de la terre	Nul
Incidences sur la production agricoles sous signes de qualité	Pas de production sous signes de qualité	Nul
Incidences sur la perte de production de l'exploitation concernée	Estimée à 37 385,92 € /an	Moyen
Incidences sur l'organisation de l'exploitation	Il n'y aura pas d'impact sur la logistique de son	Nul
Incidences sur les emplois agricoles directs perdus	Estimation à 0.046 UTA pour la surface concernée	Très faible
Incidences sur les projets court terme et moyen terme de l'exploitation	L'exploitant n'avait pas de projet pour la parcelle	Nul
Incidences sur la dynamique du territoire d'étude		
Taux d'artificialisation du projet	2,6 % de la surface totale du projet (35,2 ha)	Faible
Réversibilité du projet	Remise à l'état initial au bout de 30 ans	Nul
Effets cumulés	209,2 ha agricoles concernés par du photovoltaïque dans la communauté de commune Loches Sud Touraine	Faible
Incidences sur l'économie agricole du territoire		
Incidences sur la filière céréales et oléagineux	Chiffre d'affaires concerné minime par rapport aux entreprises	Très faible
Incidences sur une filière de qualité	Pas de filière de qualité concernée	Nul
Incidences sur la perte d'emplois indirects	0,184 à 0,23 emplois indirects perdus	Très faible
Montant du préjudice agricole : 51 394,21 €		

6. Séquence Eviter Réduire Compenser

Dans le cadre d'un projet d'aménagement, la première solution à envisager pour préserver les terres agricoles est naturellement d'éviter de prélever ces espaces. Dans un deuxième temps, si la consommation de foncier agricole ne peut pas être évitée, des mesures de réduction doivent être mises en place afin de diminuer les effets négatifs du projet. Les mesures d'évitement et de réduction envisagées et retenues pour le projet étudié sont présentées ci-après. Au terme de leur application, elles doivent permettre de reconstituer le potentiel de production agricole perdu par le territoire, complémentées si nécessaire par des mesures de compensation.

6.1. Mesures d'évitement

6.1.1. Recherche des sites dégradés

Aucune friche n'a été recensé sur la commune de Boussay, ainsi, une analyse des sites dégradés à l'échelle de la Communauté de Communes Loches Sud Touraine a été réalisé d'après la BD friches du CEREMA (CEREMA, 2022) (Tableau 21).

Tableau 21 : Friches libres de projet sur la CC Loches Sud Touraine

N° Identifiant	Commune	Synthèse analyse	Conclusion
37254_13910	TAUXIGNY-SAINT-BAULD	Surface trop faible (0,7 ha)	Non compatibles avec un projet photovoltaïque au sol
37181_11762	PAULMY	Surface trop faible (4,1 ha)	
37033_11755	BOUSSAY	Présence de bâtiments et surface trop faible (9,1 ha)	
37028_14015	BOSSAY-SUR-CLAISE	Surface de 6.1 ha actuellement remise en culture	

A l'issue de cette 1ère étape, aucune des friches à l'échelle de la Communauté de Communes Loches Sud Touraine n'a pu être retenu pour la réalisation d'un projet photovoltaïque au sol. Pour la majorité des sites étudiés, leur localisation dans le tissu urbain et la présence de bâtiments ne permet pas d'avoir une activité de centrale photovoltaïque au sol. De plus la plupart ont une surface trop faible (inférieur à 10 ha) pour pouvoir implanter un projet photovoltaïque viable économiquement.

6.1.2.Identification de zones à risques

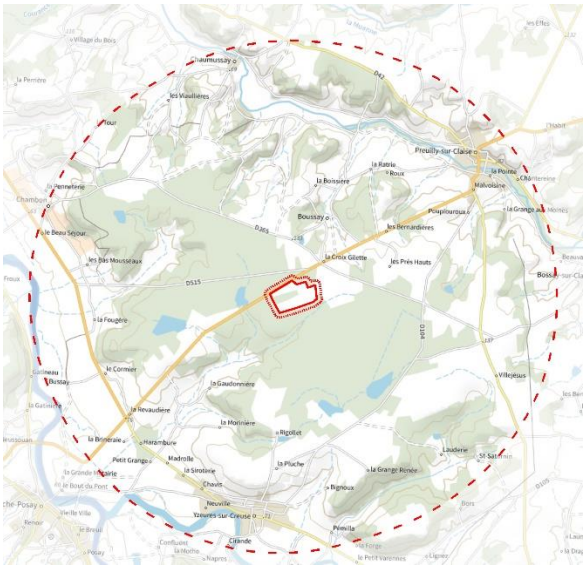
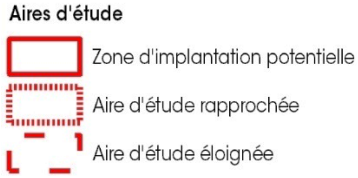


Figure 42 : Aire d'étude environnementale rapprochée (THEMA Environnement)

La carte des anciens sites industriels et activité de services (CASIAS, anciennement BASIAS) et les informations de l'administration concernant une pollution suspectée ou avérée (ex- BASOL) a été effectué sur l'aire d'étude rapprochée environnementale (Figure 42) et aucun site à risque n'y a été recensé (Etude d'impact, THEMA ENVIRONNEMENT).



6.1.3.Prise en compte des enjeux environnementaux et agricoles

La prise en compte des enjeux environnementaux a conduit à éviter la zone sud de la ZIP initiale ce qui écarte une surface de 14,1 ha soit environ 40 % de la surface agricole initialement destinée au projet (cf. partie 5.1.1, p.58).

La zone évitée pour des raisons environnementales sera mise à disposition du futur exploitant de la centrale agrivoltaïque. Des pratiques de gestion spécifiques ont été préconisées par zone ce qui permet de dédier une surface supplémentaire de 9,1 ha, libre de structures solaires, clôturées et équipées d'abreuvoirs pour le pâturage ovin.

6.1.4. Documents d'urbanisme

SUNVEST a orienté en priorité ses recherches sur des sites anthropisés, ou pouvant conjuguer une activité agricole et l'exploitation d'une centrale solaire.

Comme il est mentionné dans la partie 2.4.2, page 24, le projet est intégralement situé dans le zonage N (Figure 10) et son installation respecte les dispositions indiquées dans la carte communale :

"la carte communale délimite les secteurs où les constructions [...] ne sont pas admises, à l'exception [...] des constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs [...] lorsqu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels ou des paysages".

Le projet agrivoltaïque étant considéré comme un équipement public d'intérêt collectif et comportant un projet agricole, le projet de Boussay respecte donc les impératifs du zonage d'urbanisme.

6.2. Mesures de réduction : projet ovin

6.2.1.Recommandations de l'IDELE

Afin de s'assurer la bonne mise à œuvre de pratiques symbiotiques avec l'élevage, l'Idele, l'institut de l'élevage, a rédigé un guide sorti en septembre 2021 « l'agrivoltaïsme appliqué à l'élevage des ruminants ».

De ce rapport ressortent des conseils techniques sur l'implantation des centrales photovoltaïques :

- *Implantation de la centrale :*
    - *Hauteur minimale des tables : 1 mètre (voire 1.10 mètre selon l'arrêté en consultation) ;*
    - *Inter-rang de 4 mètres minimum ;*
    - *Espace de retournement en bout de rang de 10 mètres minimum ;*
    - *Une allée (d'une largeur de 1.5 à 2 mètres) perpendiculaire aux rangs tous les 120 à 150 mètres ;*
    - *Préférer des mono-pieux plutôt que des bi-pieux ;*
    - *Préférer les pieux battus, plus faciles à entretenir ;*
- *Clôtures extérieures :*
    - *Clôtures extérieures de 2 mètres de haut minimum et épousant le relief du sol ;*
    - *Hauteur maximale entre le sol et le bas de la clôture : 10 cm ;*
    - *Implanter les haies à l'extérieur des centrales*
- *Besoins de l'activité d'élevage :*
    - *Éviter les boucles de câbles sous les panneaux et les câbles laissés apparents ;*
    - *Installer une ligne d'eau traversant le parc avec des raccord en différents points : idéalement 1 sortie d'eau pour 2 ha maximum ou un point d'eau tous les 150 mètres avec vannes, compteur d'eau et débit minimal de 4 à 5 l/min.*
    - *Installation d'un parc de contention idéalement mobile, proche des points d'abreuvement, de la zone d'affouragement et de l'entrée du parc, avec un espace d'attente (cage ou porte de blocage) et d'un parc de rassemblement ;*
- *Ergonomie du travail d'élevage :*
    - *Faciliter d'accès des éleveurs à la centrale :*
        - *Système à clef traditionnelle préférable, Le système de fermeture doit être vu avec l'éleveur pour qu'il puisse accéder au site 24h/24 et 7jours/7 ;*
        - *Espace de déchargement sans panneaux à l'entrée ;*
    - *Alerte et surveillance : Le système de sécurité ne doit pas être sensible aux contacts des animaux jusqu'à 1 m du sol*

Ce rapport prodigue également des conseils sur la qualité du couvert végétal des parcs photovoltaïques, le choix du système de pâturage adapté aux objectifs et aux contraintes de l'éleveur et du gestionnaire ainsi que sur les bases d'un partenariat durable entre éleveur et gestionnaire.

6.2.2. Contexte et caractérisation du projet agrivoltaïque

Le projet agricole a entièrement été construit en interaction entre l'aménageur, SUNVEST, le propriétaire de la parcelle de la ZIP et le futur exploitant du site, avec le soutien de conseillers experts dans leur domaines respectifs et l'accord de l'administration locale (commune et communauté de commune). Le montage de ce projet a été développé en cohérence avec l'environnement économique des différentes filières (cf. partie 3.4 p. 35 et partie 4 p. 43) et le contexte pédoclimatique particulier de la zone d'étude (cf. partie 3.2 p. 32).

Le projet agricole a été construit à partir des besoins d'un exploitant (nommé E_2 par la suite) développant un atelier ovin allaitant d'une commune voisine, qui manquait de surface fourragère avec une double conséquence :

- Une partie de son cheptel ovin n'était pas mené du tout au pâturage ;
- Le bilan fourrager ne permettait pas à l'exploitation d'agrandir le troupeau ovin.

6.2.2.1. Présentation de l'exploitation

E_2 est jeune agriculteur et installé depuis septembre 2021 en EARL avec son père. Le siège d'exploitation est situé à Chaumussay. La SAU de cette exploitation (notée X_2 par la suite) était de 103 ha à la fin de l'exercice 2021-2022. Une surface supplémentaire destinée à la grande culture de 30 ha environ a été acquise fin 2022 ce qui porte la SAU de l'exploitation à environ 133 ha fin 2022. Le parcellaire est située sur les communes de Chaumussay, Boussay, Chambon et Le Grand Pressigny. A la fin de l'exercice 2021 -2022, la SAU est exploitée pour la production de cultures (68.5 ha) de fourrage (34.5 ha). Les ateliers développés sur cette exploitation sont la vente de grandes cultures et la vente de viande ovine.

6.2.2.2. Production animale

L'exploitation possède un élevage ovin constitué d'un mélange de 4 races (Ile-de-France, Suffolk, Vendéen et Rouge de l'Ouest) d'environ 360 têtes, réalisant environ 380 agnelages par an. L'intégralité de la production ovine est commercialisée en filière longue en passant par la CAVEB, une coopérative située dans les Deux-Sèvres (79) qui passe chercher les animaux toutes les 2 semaines et les amène aux abattoirs En fonction des besoins, les animaux seront valorisés sous label rouge « Le Diamandin » ou IGP « Agneau du Poitou-Charentes ».

Actuellement, le troupeau est conduit en 2 lots, l'un étant désaisonné (100 à 120 animaux actuellement), le deuxième étant en lutte naturelle (Figure 43). Cette gestion du troupeau permet d'étaler les naissances et de proposer des agneaux à Noël et à Pâques, périodes de forte demande de viande d'agneau.

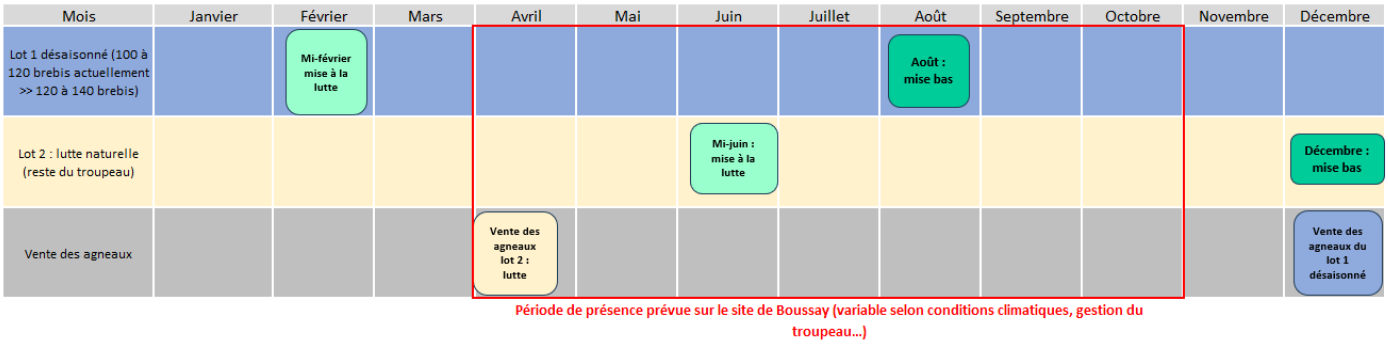


Figure 43 : Planning général de la conduite de l'atelier ovin

6.2.2.3. Approvisionnement et commercialisation

Les grandes cultures sont vendues à TERRENA ou auto-consommées par le cheptel ovin. L'exploitation est d'ailleurs auto-suffisante en aliment concentré et n'achète que les matières azotées, de l'aliment agneau et de la poudre de lait à l'extérieur auprès de TERRENA, VILLEMONT SA et NOELAIT respectivement. L'amont de la production des grandes cultures (produits phytosanitaires, engrais et amendement) est acheté chez TERRENA et plus rarement chez AGRIAL.

Le vétérinaire en charge du troupeau est situé à Pleumartin.

6.2.2.4. Projets de l'exploitant sur les parcelles de la ZIP

Le projet agrivoltaïque est l'opportunité pour E_2 de répondre aux deux problèmes évoqués plus haut à savoir disposer d'une surface supplémentaire pour faire pâturer son troupeau et faire du foin, permettant ainsi d'agrandir son cheptel et de lui faire profiter de l'extérieur tout en restant autosuffisant en céréales et en fourrage.

Le projet ovin sous panneaux photovoltaïques s'étendra sur une surface clôturée de 17,9 ha. La surface pâturable par les ovins est réduite de 1,5 ha (1 hectare en raison de l'artificialisation due aux pistes lourdes et autres aménagements du parc et 0,5 ha du fait de la présence d'une haie). La surface agricole réellement exploitable en fauche et/ou pour la pâture du troupeau ovin sera donc considérée comme étant de 16,4 ha.

En plus de cette zone, SUNVEST laissera à disposition à titre gracieux la partie sud de la parcelle, sous condition du respect des préconisations environnementales relatives à la zone. E_2 pourra alors valoriser le parc agrivoltaïque et la surface pâturable de la zone sud (9,1 ha), ce qui représente une surface agricole de 25.5 ha supplémentaire dans sa SAU, permettant une augmentation de son cheptel de 100 têtes en moyenne et une production de foin qui viendra sécuriser son bilan fourrager.

6.2.2.5. Cheptel

L'objectif visé est d'atteindre environ 500 agnelages par an avec l'augmentation de la surface agricole de l'exploitation.

La croissance du cheptel se fera en interne à l'élevage, éliminant ainsi le besoin d'acheter des animaux, sauf pour l'acquisition de trois béliers par an afin d'assurer le renouvellement génétique du troupeau. L'exploitation gère le cheptel en plusieurs lots. Un lot est dessaisonné pour produire des agneaux pour Noël, tandis que les autres lots sont saisonnés et regroupés par âge.

Les agneaux sont engraissés pendant une moyenne de 4,5 mois avant d'être commercialisés.

Les caractéristiques techniques du troupeau ovin ont été fixées en accord avec les objectifs de l'exploitant et la race ovine exploitée. Aujourd'hui plusieurs races sont détenues par l'exploitation mais cette dernière tend vers un cheptel de race Suffolk. C'est une race issue de croisement sélectionné pour ses qualités bouchères. Elle s'adapte très facilement aux climats les plus divers c'est pourquoi on la retrouve fréquent parmi les élevages ovins.

L'objectif de productivité est fixé à 1,32, basé sur un taux de fertilité de 95 %, un taux de prolificité de 1,6, et un taux de perte des agneaux de 13 %. Le taux de renouvellement du troupeau est de 25%.

Les hypothèses citées précédemment permettent d'identifier une phase de croissance du cheptel d'environ 6 années pour atteindre l'objectif de nombre d'agnelage (Tableau 22).

Tableau 22 : Simulation de la croissance interne du cheptel (sources : étude économique CERFRANCE, 2024)

	N	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5	N+6	N+7	N+8	N+9
Achat Brebis										
Achat Antenaises										
Achat Agnelles										
Achat Bélier	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Effectif Béliers début	23	24	25	26	26	27	27	28	29	30
Effectif brebis début	310	324	336	353	370	388	406	405	401	402
Effectif Antenaises début	70	70	78	81	84	88	93	97	102	101
Effectif Agnelles début	70	78	81	84	88	93	97	102	101	100
Agnelages	*380*	*394*	*413*	*434*	*454*	*476*	*499*	*502*	*502*	*504*
Taux de productivité	*1.32*	*1.32*	*1.32*	*1.32*	*1.32*	*1.32*	*1.32*	*1.32*	*1.32*	*1.32*
Total agneaux sevrés	503	521	547	574	601	629	660	664	664	666
Agnelles de renouvellement	78	81	84	88	93	97	102	101	100	101
Bélier de renouvellement										
Ventes agneaux	425	440	463	486	508	532	558	563	564	565
Ventes brebis réformes	47	49	50	53	56	58	81	89	88	88
Ventes béliers	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Taux de mortalité brebis	*0.03*	*0.03*	*0.03*	*0.03*	*0.03*	*0.03*	*0.03*	*0.03*	*0.03*	*0.03*
Effectif Béliers fin	24	25	26	26	27	27	28	29	30	31
Effectif Agnelles fin	78	81	84	88	93	97	102	101	100	101
Effectif Antenaises fin	70	78	81	84	88	93	97	102	101	100
Effectif Brebis fin	***324***	***336***	***353***	***370***	***388***	***406***	***405***	***401***	***402***	***403***
UGB moyen	***51***	***53***	***55***	***58***	***61***	***64***	***65***	***65***	***65***	***65***

6.2.2.6. Gestion de la ressource fourragère nécessaire au troupeau

En régime de croisière, avec 500 agnelages, l'élevage nécessitera environ 330 tonnes de matière sèche (TMS) (Tableau 23).

Tableau 23 : Bilan fourrager (source : étude économique CER France)

Agneaux engraissés	*(en kg brut)*	Système croisière *(en TMS)*
Céréales	53kg/ag	28.1 T
Matières azotées	22kg/ag	11.7 T
Fourrage	160kg/ag	75.9 T

Brebis, béliers et suite	*(en kg brut)*	Système croisière *(en TMS)*
Céréales	60kg/ovin	30 T
Matières azotées	35kg/ovin	17.5 T
Fourrage	375kg/ovin	168 T

La surface mise à disposition par le projet photovoltaïque sera pâturée en utilisant la technique de pâturage tournant. L'aménagement de la centrale permettant le passage des engins agricoles la récolte de fourrage pourra être faite sur le site. Il est important de souligner que l'exploitation est largement autonome en paille, et déclare pourvoir le rester après agrandissement du troupeau. Les céréales continueront d'être autoconsommées, étant cédées de l'atelier de grandes cultures. L'exploitation ayant fait l'acquisition d'une trentaine d'hectares supplémentaires menés en grandes cultures, le besoin en concentré supplémentaire pourra être comblé sans baisser les ventes de céréales.

Les éleveurs visent un chargement moyen de 5 à 6 brebis par hectare de surface fourragère.

D'après l'exploitant, les surfaces intégrées dans le cadre du projet agrivoltaïque permettront de répondre aux besoins fourragers supplémentaires associés à la croissance du cheptel.

Les matières azotées, elles continueront d'être achetées à l'extérieur. Cet apport permet d'équilibrer les rations alimentaires tant pour les brebis que pour les agneaux.

6.2.2.7. Investissements nécessaires

La prairie sera exploitée en fauche et pâturage, certains aspects de la gestion de cette parcelle nécessitent des investissements.

Actuellement, le troupeau n'est sorti que dans la proximité immédiate de la bergerie. Le pâturage sur le site agrivoltaïque de Boussay, situé à 5 km de cette dernière, nécessite l'achat d'une bétaillère. Le troupeau sera géré en pâturage tournant sur le site agrivoltaïque. Des clôtures mobiles sont nécessaires pour délimiter des sous-parcelles. Chaque sous-parcelle devra présenter un point d'eau et donc un abreuvoir, 10 abreuvoirs ont donc été prévus. L'achat de la bétaillère, le raccordement du site à l'eau potable, l'achat de clôtures mobiles et des abreuvoirs sera prise en charge par SUNVEST.

La gestion fourragère du site ne met en jeu que du matériel déjà en possession de l'exploitation (faucheuse déportée et broyeuse escamotable) ou déjà à disposition via une CUMA. Il n'y a donc pas d'investissement nécessaire pour cette production.

Ces différents investissements d'un montant total de 52 817 € sont nécessaires, et seront à la charge de SUNVEST (Tableau 24). E_2 aura à sa charge l'augmentation à partir du troupeau actuel.

Tableau 24 : Investissements nécessaires pour le projet

	Investisseur : SUNVEST	Nombre	Prix	
			/unité (€ HT)	Total (€ HT)
Matériel nécessaire pour le parc				
Matériel de contention	✓	1	11 089,89	11 089,89
Clôtures mobiles (pâturage tournant)	✓	7	345,00	2 415,00
Abreuvoirs (à flotteurs ou bacs)	✓	10	52,14	521,40
Poste électrique	✓	1	3 790,79	3 790,79
Raccordement eau potable	✓	?		
Bétaillère	✓	1	35 000,00	35 000,00
Total investissement matériel				52 817,08

6.2.2.8. Valorisation du troupeau

Les hypothèses techniques de fonctionnement du troupeau permettent d'estimer la production animale.

- Objectif de productivité fixé à 1,32
  - Taux de fertilité : 95 % ;
  - Taux de prolificité : 1,6 ;
  - Taux de perte des agneaux : 13 % ;
  - Taux de renouvellement du troupeau : 25 %.

Dans ces conditions, une fois la croissance du cheptel réalisé, soit 6 ans après l'installation du parc, E_2 commercialisera environ 566 agneaux par an (Figure 44).

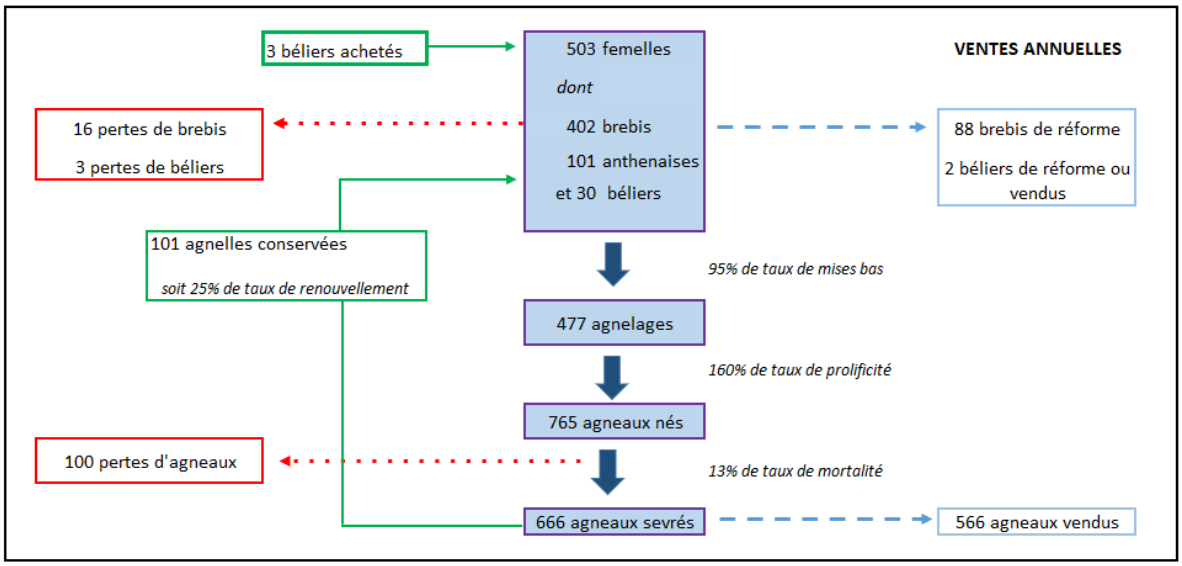


Figure 44 : Fonctionnement du troupeau ovin prévu en routine 6 ans après l'installation du parc

L'augmentation du cheptel ovin va générer des charges en plus qui ont été évaluées à 19 440 €. Les produits de la vente des animaux supplémentaires et les aides PAC liées à l'augmentation du troupeau ovin, aux aides découplées à la surface et aux indemnités compensatoires de handicap naturel (ICHN) apportent 30 285 € en plus de produits. L'excédent brut d'exploitation (EBE) supplémentaire attendu est donc de 10 845 €, soit environ 5 423 € en plus par associé par an.

Tableau 25 : Equilibre économique de l'atelier ovin avec le projet agrivoltaïque (d'après* étude économique, CER FRANCE, 2024)

Charges en moins		Produits en moins	
Charges en plus	**19 440**	**Produits en plus**	**30 285**
Charges d'élevage : 110€/UGB	1 650	Vente des animaux	
Tonte : 2.5 €/tête	375	150 agneaux * 146 €/agneau	21 900
Aliments : 184 €/UGB	2 760	35 brebis * 30 €/brebis	1 050
		PAC	
Charges fourragères : 195 €/ha	6 435	110 brebis * 21 €/brebis	2 310
Broyeur : 16 h/an	320	ICHN	2 100
		DPB (124 €/ha * 16.4)	2 034
Charge de structure supplémentaires	5 300	Eco régime (54 €/ha * 16.4)	892
Cotisation sociale	2 000		
Assurance liée au parc photovoltaïque	600		
EBE supplémentaire potentiel 10 845 €			

**Les valeurs rajoutées par rapport à celles apportées par le centre de gestion sont l'assurance liée au parc (estimation fournie par l'assureur de l'exploitant), le calcul des aides à la surface basé sur une valeur unitaire déjà convergée prévue à 124 €/ha, l'éco régime est serait maintenu à 54 €/ha tel que le perçoit actuellement l'exploitant et les ICHN en tenant compte du chargement par unité de surface de surface fourragère.*

Le prix de la tonte a aussi évolué passant de 1.92 € TTC à 2.5 € TTC.

Note : cette estimation ne tient pas compte des possibles aides PAC qui peuvent être déclarées par l'exploitant sur la zone sud (9,1 pâturable pouvant être déclarés en prairie et 2,7 en fauchage tardif pouvant être déclaré en jachère).

6.2.3. Classification du projet agrivoltaïque

6.2.3.1. Selon le décret du 8 avril 2024

L'article 54 de la loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables a pour objectif d'encourager le développement de l'agrivoltaïsme, soit la production d'électricité d'origine solaire photovoltaïque en zone agricole.

L'article L314-36 du Code de l'énergie (Version en vigueur depuis le 12 mars 2023) précise les critères auxquels doivent répondre les installations agrivoltaïques :

« *I.-Une installation agrivoltaïque est une installation de production d'électricité utilisant l'énergie radiative du soleil et dont les modules sont situés sur une parcelle agricole où ils contribuent durablement à l'installation, au maintien ou au développement d'une production agricole.*

II.-Est considérée comme agrivoltaïque une installation qui apporte directement à la parcelle agricole au moins l'un des services suivants, en garantissant à un agriculteur actif ou à une exploitation agricole à vocation pédagogique gérée par un établissement relevant du titre Ier du livre VIII du code rural et de la pêche maritime une production agricole significative et un revenu durable en étant issu :

1° L'amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques ;

2° L'adaptation au changement climatique ;

3° La protection contre les aléas ;

4° L'amélioration du bien-être animal.

III.-Ne peut pas être considérée comme agrivoltaïque une installation qui porte une atteinte substantielle à l'un des services mentionnés aux 1° à 4° du II ou une atteinte limitée à deux de ces services.

IV.-Ne peut pas être considérée comme agrivoltaïque une installation qui présente au moins l'une des caractéristiques suivantes :

1° Elle ne permet pas à la production agricole d'être l'activité principale de la parcelle agricole ;

2° Elle n'est pas réversible.

V.-Un décret en Conseil d'État détermine les modalités d'application du présent article. Il précise les services mentionnés aux 1° à 4° du II ainsi qu'une méthodologie définissant la production agricole significative et le revenu durable en étant issu. Le fait pour la production agricole d'être considérée comme l'activité principale mentionnée au 1° du IV peut s'apprécier au regard du volume de production, du niveau de revenu ou de l'emprise au sol. Il détermine par ailleurs les conditions de déploiement et d'encadrement de l'agrivoltaïsme, en s'appuyant sur le strict respect des règles qui régissent le marché du foncier agricole, notamment le statut du fermage et la mission des sociétés d'aménagement foncier et d'établissement rural, la politique de renouvellement des générations et le maintien du potentiel agronomique actuel et futur des sols concernés. Ce décret prévoit, enfin, les modalités de suivi et de contrôle des installations ainsi que les sanctions en cas de manquement. »

Le Décret paru le 8 avril 2024 précise notamment les définitions des services rendus à la parcelle ainsi que les termes d'activité principale, de production agricole significative et du caractère durable du revenu issu de la production agricole.

6.2.3.1.1. <u>Description de la parcelle agricole</u>

La parcelle du projet agrivoltaïque s'étend au total sur une surface clôturée de 17,9 ha dont 16,52 ha pourront être pâturés par les moutons. La parcelle a été déclarée à la PAC ces 5 dernières années principalement en jachère, ainsi qu'en maïs grain ou ensilage, en prairie permanente et en mélange de légumineuse. La parcelle a fait l'objet d'une étude du potentiel agronomique ayant conclu que les parcelles possédaient un potentiel agronomique limitant fortement la valorisation en grandes cultures (chapitre 2.6.4.2). La parcelle a une valeur économique faible puisqu'elle a majoritairement été déclarée en jachère, d'une valeur estimée à environ 1,4 % de la production économique potentielle de l'exploitation.

6.2.3.1.2. Services rendus à la parcelle

AMELIORATION DU POTENTIEL ET DE L'IMPACT AGRONOMIQUE

D'après le décret du 8 avril 2024, l'amélioration du potentiel et de l'impact agronomique « consiste, d'une part, en une amélioration des qualités agronomiques du sol et, d'autre part, en une augmentation du rendement de la production agricole ou, à défaut, au maintien de ce rendement ou au moins à la réduction de la baisse tendancielle du rendement qui est observée au niveau local.

« Peut également être considérée comme améliorant le potentiel agronomique des sols toute installation qui permet une remise en activité agricole ou pastorale d'un terrain agricole inexploité depuis plus de cinq années ».

Le changement d'utilisation de cette parcelle (pâturage ovin) va apporter une production sur cette parcelle qui, sur les 5 dernières années n'a produit que très peu, puisqu'en jachère sur en moyenne 91 % de la surface déclaré sur ces 5 années.

Meilleure valorisation de la parcelle via l'élevage ovin = > **service apporté à la parcelle**

ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

L'adaptation au changement climatique telle que prévue par l'article L. 314-36 consiste « en une limitation des effets néfastes du changement climatique se traduisant par une augmentation du rendement de la production agricole ou, à défaut, à la réduction, voire au maintien, du taux de la réduction tendancielle du rendement qui est observée au niveau local, ou par une amélioration de la qualité de la production agricole. »

Le projet de décret prévoit en outre une méthode d'appréciation : " La limitation des effets néfastes du changement climatique s'apprécie notamment par l'observation de l'un des effets adaptatifs suivants :

- *Impact thermique : fonction de régulation thermique de la structure en cas de canicule ou de gel précoce ou tardif ;*
- *Impact hydrique : limitation du stress hydrique des cultures ou des prairies, amélioration de l'efficience d'utilisation de l'eau par irrigation ou diminution de l'évapotranspiration des plantes ou de l'évaporation des sols, et confort hydrique amélioré ;*
- *Impact radiatif : limitation des excès de rayonnement direct avec notamment une protection contre les brûlures foliaires.*" »

Des études sont menées pour statuer sur l'effet des panneaux solaires et de leur ombrage sur le microclimat généré (Weselek, Bauerle, Zikeli, Lewandowski, & Högi, 2021).

La température de l'air y est en général plus haute en période froide et plus basse en période chaude que sur les zones exemptes de panneaux, par exemple -4°C dans une expérience dans le sud de la France, (Champetier & Saurin, 2021 cité par Wydra et al., 2023) et l'humidité y est en général plus haute (par exemple +2.8% sous les panneaux sur l'expérience menée par Weselek, Bauerle, Zikeli, Lewandowski, & Högy, 2021).

En France, une expertise menée par Solagro montre une réduction de 66% de l'irradiance sous les panneaux. Une simulation de l'évapotranspiration (ETP) sur un site situé en Charente présente (NCA Environnement, 2022) :

- Une baisse de l'évapotranspiration mensuelle de 40 à 60% dans la zone sous les panneaux avec une ETP annuelle divisée par 2.4 par rapport à la zone témoin ;
- Une baisse de l'évapotranspiration mensuelle de 10 à 50% dans la zone entre les panneaux avec les réductions les plus faibles entre mai et juillet au moment où le soleil est le plus proche du zénith, avec une ETP annuelle divisée par 1.5 par rapport à la zone témoin.

Les panneaux implantés avec une hauteur minimale de 1,5 mètre au point bas vont pouvoir faire diminuer la température sous les panneaux en période de fortes chaleurs. La présence de panneaux limite également l'évapotranspiration sous les panneaux. Les éleveurs faisant déjà l'entretien des centrales photovoltaïques en service font état d'un maintien d'un couvert vert sous panneaux et dans les zones à l'interface entre l'inter-rang et les panneaux tandis que les inter-rangs et parcelles voisines sans panneaux présentent des couverts desséchés => **service apporté à la parcelle**.

PROTECTION CONTRE LES ALEAS

La protection contre les aléas telle que prévue par l'article L. 314-36 s'apprécie « au regard de la protection apportée par les modules agrivoltaïques contre au moins une forme d'aléa météorologique, ponctuel et exogène à la conduite de l'exploitation faisant peser un risque sur la quantité ou la qualité de la production agricole à l'exclusion des aléas strictement économiques et financiers. »

A l'inverse, en période de gel, les températures sous panneaux descendent moins bas qu'une parcelle sans panneaux, limitant ainsi les risques de gelés => **service apporté à la parcelle.**

AMELIORATION DU BIEN-ETRE ANIMAL

L'amélioration du bien-être animal telle que prévue par l'article L. 314-36 s'apprécie « au regard de l'amélioration du confort thermique des animaux, démontrable par l'observation d'une diminution des températures dans les espaces accessibles aux animaux à l'abri des modules photovoltaïques et par l'apport de services ou de structures améliorant les conditions de vie des animaux. »

Les études intégrant des suivis sur la présence de cheptel sur les parcelles présentent une amélioration du bien-être animal :

- Pour les ovins : diminution de la température à la surface de la peau (Carvalho Fonseca et al. 2023) ;
- Pour les bovins : diminution de la température interne (Sharpe et al. 2021), meilleure productivité laitière (KENDALL et al. 2006).

D'autre part, la Chambre d'Agriculture de la Nièvre a réalisé un suivi du pâturage de printemps sous panneaux photovoltaïques de brebis suitées (Chambre d'Agriculture de la Nièvre 2021), dont l'objectif était de comparer la croissance des agneaux entre la mise à l'herbe et le sevrage entre 2 lots homogènes : un lot de 35 brebis suitées de 55 agneaux en pâturage continu dans une parcelle sur laquelle sont installés des panneaux photovoltaïques ; un lot de 35 brebis suitées de 55 agneaux en pâturage continu sur une parcelle de prairie naturelle.

Les résultats l'atelier ovin, montrent une perte de 12.7 % des agneaux mis à l'herbe dans le lot en pâturage classique, contre 3.6 % dans le lot en pâturage sous panneaux. De plus, à la suite du sevrage, la pesée montre une différence de poids entre les 2 lots d'agneaux : à 130 jours, les agneaux qui ont pâturé sous les panneaux accusent un poids moyen de 30.3 kg contre 27.4 kg pour les agneaux qui sont restés sur l'exploitation.

La présence des panneaux permet de diminuer la température à la surface de la peau des animaux pendant les périodes de fortes chaleurs. A l'inverse, en limitant les risques de gelés, les agneaux doivent moins puiser dans leurs réserves pour lutter contre le froid, la mortalité de ses derniers diminue ainsi. Les panneaux apportent également un abri physique contre la pluie, la grêle et les rayons du soleil => **service apporté à la parcelle.**

PRODUCTION AGRICOLE = ACTIVITE PRINCIPALE

La production agricole est définie à l'article R. 314-118 du décret. La production agricole est considérée comme l'activité principale « dès lors que, de façon cumulative :

1) La superficie qui n'est plus exploitable du fait de l'installation agrivoltaïque, hors locaux techniques non situés sur la parcelle, est inférieure à 10% de la superficie totale couverte par l'installation agrivoltaïque ;

2) La hauteur de l'installation agrivoltaïque ainsi que l'espacement interrangées intègrent l'usage de l'exploitation, afin notamment d'assurer la circulation, la sécurité physique et l'abri des animaux ainsi que le passage des engins agricoles si les parcelles sont mécanisables."

Les surfaces non exploitables représentées par les surfaces artificialisées représentent 5,2 % de la surface du projet.

La hauteur des bas de tables photovoltaïques à 1,5 mètres permet aux ovins de passer sous les panneaux photovoltaïques sans se blesser. D'autre part, cette hauteur minimale ainsi que les inter-rangs de 5 mètres et les tournières en bout de rang de 25 mètres permettent au matériel agricole de l'éleveur de passer entre les rangs. En effet, les tracteurs font en moyenne 2.5 mètres de large et les semoirs en semi-direct en moyenne 4 mètres de large. Le choix des structures portant les panneaux a été réfléchi afin de faciliter la gestion des refus de pâture avec des mono-pieux.

D'autre part, les installations étant prévues pour produire plus de 10 MWc, le taux de recouvrement du projet ne doit pas excéder 40 %.

Le taux de couverture d'une installation agrivoltaïque est défini comme le rapport entre, d'une part la surface maximale projetée au sol des modules photovoltaïques sur le périmètre mentionné à l'article R. 314-108 dans des conditions normales d'utilisation et, d'autre part, la surface de la parcelle agricole définie à l'article R. 314-108. La Figure 45 identifie les surfaces d'implantation et les surfaces des panneaux au sol. La surface totale des panneaux est d'environ 4,8 ha. La surface de référence est la surface déterminée par une implantation continue de panneaux photovoltaïques (*Art. R 314-108.*) est de 12,08 ha. Ainsi, le taux de recouvrement, correspondant à la surface totale des panneaux sur la surface de référence (*Art. R. 314-119.*) est de 39.98 %. Ainsi, comme mentionné à l'Art. 314-118. le taux de couverture n'excède pas 40%.

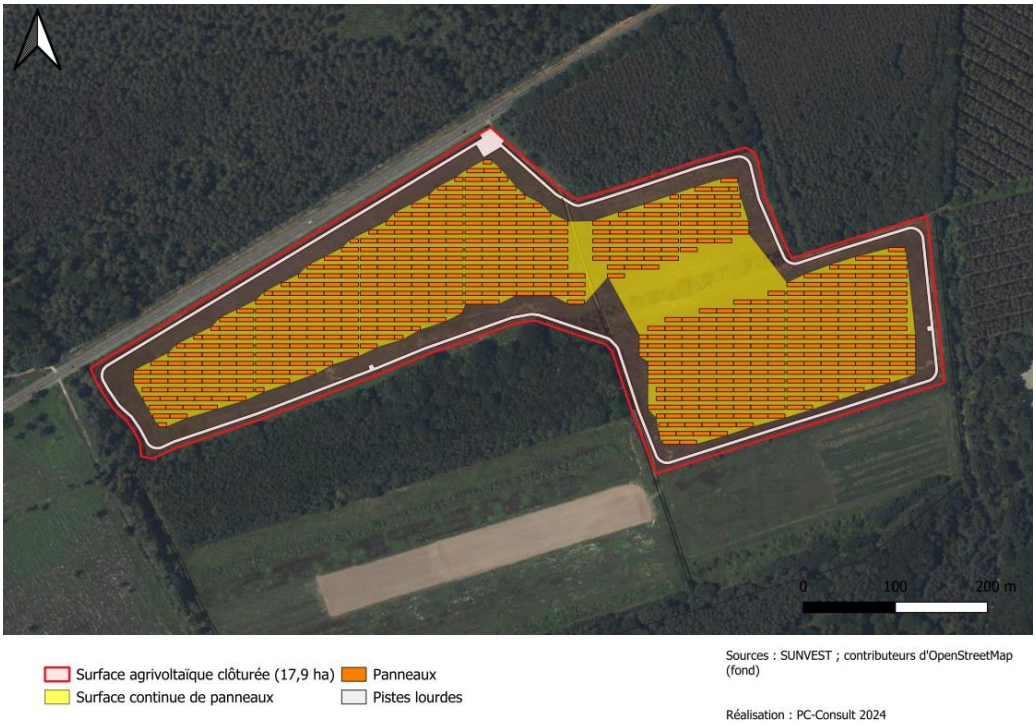


Figure 45 : Surfaces d'implantation et surfaces des panneaux au sol

- ✓ Surface non exploitées : 5,5 %
- ✓ Implantation de l'installation adaptée au matériel et aux activités de l'éleveur
- ✓ Taux de recouvrement moyen 39,98 %

PRODUCTION AGRICOLE SIGNIFICATIVE

Pour l'ensemble des installations agrivoltaïques hors élevage, la production agricole est considérée comme significative, au sens du II de l'article L. 314-36, si la moyenne du rendement par hectare observé sur la parcelle mentionnée à l'article R. 314-108 est supérieure à 90 % de la moyenne du rendement par hectare observé sur une zone témoin ou un référentiel en faisant office. «Le préfet du département peut réduire la proportion mentionnée à l'alinéa précédent soit, sur demande dûment justifiée, pour un projet soumis à des événements imprévisibles, soit si l'installation agrivoltaïque permet une amélioration significative et démontrable de la qualité d'une production agricole, par comparaison avec des références antérieures dans le cas d'une production agricole préexistante, ou par comparaison avec la zone témoin ou le référentiel en faisant office en cas de nouvelle production.

« Pour les installations agrivoltaïques sur élevage, le caractère significatif de l'activité agricole peut être notamment apprécié au regard du volume de biomasse fourragère, du taux de chargement ou encore du taux de productivité numérique. »

La Chambre d'Agriculture de la Nièvre a réalisé un suivi du pâturage de printemps sous panneaux photovoltaïques de brebis suitées (Chambre d'Agriculture de la Nièvre, 2023), dont l'objectif était de comparer la croissance des agneaux entre la mise à l'herbe et le sevrage entre 2 lots homogènes : un lot de 35 brebis suitées de 55 agneaux en pâturage continu dans une parcelle sur laquelle sont installés des panneaux photovoltaïques ; un lot de 35 brebis suitées de 55 agneaux en pâturage continu sur une parcelle de prairie naturelle. Les hauteurs d'herbe sous panneaux sont plus régulières entre les différentes périodes de l'année que dans les parcelles sans panneaux. Cette étude soulève que, sous les panneaux photovoltaïques, les animaux tracent des chemins de circulations qui peuvent souiller l'herbe ; que l'herbe se couche facilement par la pluie qui s'écoule entre les éléments des panneaux ; qu'à partir du 31 mai, il y a de l'herbe épiée peu ou mal consommée par la suite ; qu'à partir de fin juin, l'herbe reste couchée et rend sa mesure à l'herbomètre difficile. Elle montre aussi que l'ombrage des panneaux influence la hauteur d'herbe entre les rangées de panneaux. Cette problématique peut être mieux gérée avec un pâturage tournant adapté à la pousse de l'herbe comme l'éleveur du projet le réalise déjà.

Les résultats de l'atelier ovin, montrent une perte de 12.7% des agneaux mis à l'herbe dans le lot en pâturage classique, contre 3.6 % dans le lot en pâturage sous panneaux. De plus, à la suite du sevrage, la pesée montre une différence de poids entre les 2 lots d'agneaux : à 130 jours, les agneaux qui ont pâturé sous les panneaux accusent un poids moyen de 30.3 kg contre 27.4 kg pour les agneaux qui sont restés sur l'exploitation.

✓ Les retours d'expérience en conduite ovine indiquent une augmentation d'agneaux produits (moins de mortalité) et un GMQ plus élevés sous les panneaux.

REVENU DURABLE

D'après l'article R. 314-117 du décret du 8 avril 2024, « le revenu issu de la production agricole est considéré comme durable lorsque la moyenne des revenus issus de la vente des productions végétales et animales de l'exploitation agricole après l'implantation de l'installation agrivoltaïque n'est pas inférieure à la moyenne des revenus issus de la vente des productions végétales et animales de l'exploitation agricole avant l'implantation de l'installation agrivoltaïque, en tenant compte de l'évolution de la situation économique générale et de l'exploitation, selon des modalités définies par arrêté. Une diminution plus importante peut être acceptée par le préfet du département, en raison d'événements imprévisibles et sur demande dument justifiée. »

« Dans le cas de l'installation d'un nouvel agriculteur, le revenu est considéré comme durable par comparaison avec les résultats observés pour d'autres exploitations du même type localement.

Le revenu de la vente d'animaux de l'exploitation augmentera avec l'augmentation du cheptel en conséquence. L'étude économique réalisée par le CER France et complétée avec les dernières données présente un bilan positif de l'installation agrivoltaïque avec un EBE supplémentaire potentiel de 10 845 €, soit 5 423 € par associée. De

plus, les indemnités photovoltaïques du parc agrivoltaïque, non prise en compte dans l'EBE supplémentaire, permettront de générer un revenu de plus pour l'exploitant. Le revenu de l'exploitation sera ainsi meilleur après projet.

✓ Le projet agrivoltaïque assure un revenu durable et en hausse pour les deux associés de l'exploitation.

ZONE TEMOIN

D'après l'article R. 314-117 du décret du 8 avril 2024, la présence d'une zone témoin vise à vérifier le caractère significatif de la production agricole pendant l'exploitation de la centrale agrivoltaïque. Elle est nécessaire dans le cas d'installations agrivoltaïques hors élevage.

Dans le cas présent, il s'agit d'un élevage ovin dont le caractère significatif peut être jugé via le taux de chargement ou encore du taux de productivité numérique. Cette comparaison avec les résultats techniques d'autres éleveurs serait faite via la CAVEB à laquelle sont vendus les animaux de E_2. Cette dernière est d'ailleurs en contact annuellement avec leur technicien pour évaluer, comparer et améliorer leurs résultats sur le troupeau ovin.

Attestation certifiant que l'agriculteur est actif

Les attestations des exploitants agricoles sont annexées au rapport (Annexe p. 108).

6.2.3.2. Synthèse de la classification

Les critères pour classer le projet de Boussay comme agrivoltaïque sont remplis (Tableau 26).

Tableau 26 : Synthèse des critères agrivoltaïques

Classification Agrivoltaïque		Critères	Critères validés ?
A) Description de la parcelle agricole (article R. 314-108 du Code de l'énergie)		Voir chapitre ci-dessus	Fournie
B) Services rendus à la parcelle « apporte au moins l'un des services » et ne porte pas atteinte substantielle à l'un des services » ou « une atteinte limitée à deux de ces services »	Amélioration du potentiel et de l'impact agronomique	Remise en activité agricole de la parcelle	Service apporté par le projet
	Adaptation au changement climatique	Diminution de la température sous les panneaux pendant les canicules, limitation de l'évapotranspiration, couvert vert sous les panneaux constatés par les éleveurs des centrales agrivoltaïques et périodes de sécheresse	Service apporté par le projet
	Protection contre les aléas	Limitation du nombre de gelées sous les panneaux, températures moins basses sous les panneaux en périodes hivernales	Service apporté par le projet
	Amélioration du bien-être animal	Abris physiques contre la pluie, la grêle et les rayons du soleil, diminution de la température à la surface de la peau pendant les canicules, limitation des gelées sous panneaux	Service apporté par le projet
C) Vérification que la production agricole est l'activité principale de la parcelle agricole		Surface qui n'est plus exploitable hors locaux techniques non situés sur la parcelle < 10%	5,2 %
		Hauteur mini : 1,5 m Inter-rang : 5 m Structures : mono-pieu Tournières : 25 m	Implantation adaptée au matériel de l'agriculteur
		Taux de couverture <= 40 %	39,98 %
D) Production agricole significative et assure des revenus durables		Retours d'expérience : moins de pertes d'agneaux sous panneaux et meilleur GMQ	Plus d'agneaux vendus et plus lourds
		Et revenu durable : augmentation du cheptel => augmentation des ventes animaux	Revenu après projet supérieur au revenu exploitation avant-projet
E) Description de la zone témoin		Projet d'élevage : pas de témoin requise	**n.c.**
F) Attestation certifiant que l'agriculteur est actif		Toute personne physique ou morale qui répond aux conditions de l'article D.614-1 du code rural et de la pêche maritime	Attestation Cotisations MSA de l'exploitant
		Si changement : durée d'inactivité ne peut dépasser 15 mois.	

6.3. Incidences résiduelles sur les valeurs économiques des exploitations concernées

6.3.1. Incidences sur la Surface Agricole Utile des exploitations concernées

Rappel : La surface agricole de la Zone d'Implantation Potentielle correspond à 15 % de la SAU de l'exploitation.

L'impact reste inchangé pour l'exploitation impactée. En effet, l'ensemble du parc agrivoltaïque ainsi que la zone sud seront exploités par E_2. Dans ce cadre les DPB correspondant à la zone seront cédés à E_2.

Ainsi, pour E_2 l'impact sur la SAU sera positif, puisque le projet lui permettra d'augmenter sa SAU de 27,49 ha (17,19 + 10,30) soit environ 21 % de sa SAU.

Impact initial moyen sur la perte de SAU

Impact résiduel positif sur le gain de SAU de E_2

6.3.2. Incidences sur les terres agricoles de bonne qualité agronomique

Rappel : L'étude de potentialité agronomique réalisée en 2023 a conclu que la parcelle est fortement limitée pour une valorisation avec des grandes cultures et serait plus adaptée à de la prairie.

À l'issue du projet, la parcelle initialement en jachère avec une potentialité agronomique fortement limitée sera conduite en prairie pâturé par des ovins. En comparaison à une jachère, la prairie permet de lutter contre l'érosion (Klein et al., 2013), de nourrir les animaux qui apporteront de la matière organique par leur déjections, ainsi que de favoriser la biodiversité végétale et l'entomofaune (Agabriel et al., 2011). Ces différents atouts contribueront à améliorer la fertilité du sol et à terme, le potentiel agronomique de la parcelle sera amélioré.

Impact résiduel positif sur la perte de terres agricoles de bonne qualité agronomique

6.3.3. Incidences sur les équipements de valorisation de la terre agricole (drainage, irrigation)

Rappel : La parcelle du projet n'est pas drainée et/ou irriguée.

Après la réalisation du projet, la parcelle ne sera toujours pas irriguée ou drainée.

Impact résiduel nul sur la perte d'équipement de valorisation de la terre agricole

6.3.4. Incidences sur la production agricoles sous signes de qualité

Rappel : La parcelle n'est pas cultivée sous signes de qualité (SIQO, BIO ou autre).

A l'issus du projet, la parcelle sera pâturée par des ovin sous signes de qualité IGP Agneaux du Poitou-Charentes ou Label Rouge « Diamandin ».

Impact résiduel positif sur la perte de productions agricoles sous signes de qualité

6.3.5. Incidences sur la perte de production des exploitations concernées

Rappel : La perte de production moyenne pour 35,2 ha de terres agricoles est estimée dans le périmètre d'impact à 37 385,92 €/an.

Selon l'étude économique, l'augmentation du cheptel ovin va générer des charges en plus qui ont été évaluées à 19 440 €. Les produits de la vente des animaux supplémentaires et les aides PAC liées à l'augmentation du troupeau ovin et aux aides PAC apportent 30 285 € en plus de produits. L'excédent brut d'exploitation (EBE) supplémentaire attendu est donc de 10 845 €, soit 5 423 € en plus par associé par an. D'autre part, la zone située au sud, prévue pour être pâturée par les ovins sur 9,1 ha et pouvant être valorisée en jachère sur 2,7 ha supplémentaire devrait générer un apport supplémentaire d'environ 3 072 €

Ainsi, la perte de production sur le territoire serait de 37 385,92 – 30 285 – 3 072 = 4 028 €/an ce qui représente 2.5% du potentiel de production économique agricole des exploitations sur PA1 et PA2 (cf. 3.4.5) ce qui constitue un impact résiduel faible.

Impact résiduel faible sur la perte de production annuelle de E.

Impact résiduel positif sur le gain de production annuelle de E_2.

6.3.6. Incidences sur l'organisation de l'exploitation

Rappel : E déclare également que le projet n'aura pas d'impact sur la logistique de son exploitation.

L'impact reste inchangé pour l'exploitation impactée.

Impact résiduel nul sur la désorganisation de l'exploitation

6.3.7. Incidences sur les emplois agricoles directs perdus

Rappel : L'entretien de 35,2 ha de jachère correspond à 0,046 ETP, ce qui représente environ 0,35% du temps de travail agricole de l'exploitation (~1.3 UTA). La perte de la parcelle aura donc peu d'influence sur la charge de travail de l'exploitation.

L'impact reste inchangé.

Impact résiduel très faible sur la perte d'emploi agricole direct

6.3.8. Incidences sur les projets court terme et moyen terme de l'exploitation

Rappel : L'exploitant n'avait pas de projets à court ou moyen terme pour la parcelle concernée par le projet.

Le propriétaire percevait les primes PAC sur cette parcelle mais n'avait pas de projet pour cette parcelle. Il présentait cependant la volonté de la voir mieux valorisée ce que lui permet le projet agrivoltaïque.

Impact résiduel positif sur la perturbation des projets court et moyen terme de l'exploitation

6.4. Incidences résiduelles sur les filières céréales et oléagineux et ovines

Rappel : Une seule entreprise de la filière COP est concernée par le projet agrivoltaïque de Boussay : Centre Ouest Céréales.

La perte de production moyenne pour 35,2 ha de terres agricoles a été évaluée à 37 385,92 €/an. Cela est minime par rapport aux chiffres d'affaires des entreprises concernées par le projet (cf. 5.5).

L'impact reste inchangé sur la filière COP

Cependant, le projet induit un gain de production primaire pour la filière ovine estimée à 30 285 €/an.

Impact résiduel très faible sur la filière COP

Impact résiduel positif sur la filière ovine

6.4.1. Incidences sur une filière de qualité

Rappel : L'exploitation agricole impactée ne comporte pas de signes de qualité (SIQO, BIO ou autre).

Cependant le projet agrivoltaïque permettra augmenter la taille d'un cheptel commercialisé sous signe de qualité IGP du Poitou-Charentes et Label Rouge « Diamantin ».

Impact résiduel positif sur la fragilisation d'une filière de qualité

6.4.2. Incidences sur la perte d'emplois indirects

Rappel : Il est communément admis que le nombre d'emplois indirects générés par l'agriculture est estimé à 4 à 5 par emploi direct.

Le projet agrivoltaïque de Boussay concernant statistiquement 0,046 emplois directs du fait de l'entretien de la jachère (cf. p 64), ce sont donc 0,184 à 0,23 emplois agricoles indirects qui seront potentiellement impactés.

L'exploitation E_2 ne recrutera pas d'employé supplémentaire du fait de l'augmentation de sa SAU, ainsi l'impact reste inchangé.

Impact résiduel très faible sur la perte d'emploi agricole indirect

6.5. Evaluation de l'impact positif du projet agrivoltaïque

6.5.1. Evaluation de l'impact positif direct annuel

L'évaluation du gain de potentiel agricole de la surface aménagée avec le projet ovin se fait avec le produit brut à l'hectare moyen de référence des entreprises ovine.

Les références économiques nécessaires pour estimer le produit brut à l'hectare sont issues des Références des Entreprises Agricoles du Grand-Ouest, comme demandé dans le guide méthodologique de la région Indre et Loire.

En 2023, le produit brut à l'hectare moyen des exploitations de la filière ovin du Grand-Ouest était de 1 603 €/ha.

La surface agricole impactée correspond à la surface clôturée (17,9 ha), moins la zone de haie non déclarée au RPG à l'intérieur de la clôture (0,5 ha), moins la surface artificialisée (1 ha). Cela représente une surface agricole totale impactée par le projet ovin de 16,4 ha.

IMPACT DIRECT ANNUEL :

Surface parcelles impactée * produit brut par filière : 16,4*1 603 = 26 289.2€

6.5.2. Evaluation de l'impact positif indirect annuel

L'impact indirect doit tenir compte de la première transformation des produits agricoles par les IAA (industries agro-alimentaires).

Le projet concerne un élevage valorisé pour sa viande, ainsi le secteur d'activité retenu est « Transformation et conservation de la viande et préparation de produits à base de viande hors charcuterie ». D'après le guide méthodologique suivi dans ce dossier, le coefficient correspondant est 0,13.

IMPACT INDIRECT ANNUEL :

Surface parcelles impactée*produit brut par filière*coefficient de valeur ajoutée pour la 1ère transformation :

16,4*1 603*0,13 = 3 417.596€

L'impact indirect est arrondi à 3 417.6€.

6.5.3. Evaluation de l'impact positif total

L'impact total est la somme de l'impact direct et indirect.

IMPACT GLOBAL ANNUEL :

Impact Direct Annuel + Impact Indirect Annuel : 26 289.2+ 3 417.6= 29 706.8€

6.6. Bilan : Effets post mesures de réduction

Les impacts résiduels du projet avec mesure de réduction sont majoritairement positifs (Tableau 27). L'impact au niveau de la SAU de l'exploitation E reste jugé moyen à fort, l'impact sur E_2 positif.

Tableau 27 : Synthèse des impacts initiaux et résiduels

Thème	Impact initial	Niveau	Impact résiduel	Niveau	
Incidences sur les valeurs économiques des exploitations concernées					
Incidences sur la Surface Agricole Utile des exploitations concernées	La SAU de la ZIP correspond à 15% de la SAU de	Moyen	/	E : Moyen	E_2 : Positif
Incidences sur les terres agricoles de bonne qualité agronomique	Terres non adaptées aux grandes cultures	Nul	Meilleur valorisation de la parcelle	Positif	
Incidences sur les équipements de valorisation de la terre agricole (drainage,	Pas d'équipement de valorisation de la terre	Nul	/	/	
Incidences sur la production agricoles sous signes de qualité	Pas de production sous signes de qualité	Nul	La production ovine sera commercialisé sous signe de qualité	Positif	
Incidences sur la perte de production des exploitations concernées	Estimée à 37 385,92 € /an	Moyen	Estimée à 4 505 €/an	E : Moyen	E2 : Positif
Incidences sur l'organisation de l'exploitation	Il n'y aura pas d'impact sur la logistique de son	Nul	/	/	
Incidences sur les emplois agricoles directs perdus	Estimation à 0.046 UTA pour la surface concernée	Très faible	/	/	
Incidences sur les projets court terme et moyen terme de l'exploitation	L'exploitant n'avait pas de projet pour la parcelle	Nul	Revenu supplémentaire pour le propriétaire	Positif	
Incidences sur la dynamique du territoire d'étude					
Taux d'artificialisation du projet	2,8 % de la surface totale du projet (35,2 ha)	Faible	5.2 % de la surface finale clôturée (17.9 ha)	Faible	
Réversibilité du projet	Remise à l'état initial au bout de 30 ans	Nul	/	Nul	
Effets cumulés	209,2 ha agricoles concernés par du photovoltaïque dans la communauté de commune Loches Sud Touraine	Faible	/	Faible	
Incidences sur l'économie agricole du territoire					
Incidences sur les filières céréales et oléagineux et ovines	Chiffre d'affaires concerné minime par rapport aux entreprises	Très faible	L'impact reste inchangé sur la filière COP. Le projet induit un gain de production primaire pour la filière ovine estimée à 25 260 €/an	Filière COP : Très faible	Filière ovine : Positif
Incidences sur une filière de qualité	Pas de filière de qualité concernée	Nul	Augmentation la taille d'un cheptel commercialisé sous signe de qualité	Positif	
Incidences sur la perte d'emplois indirects	0,184 à 0,23 emplois indirects perdus	Très faible	/	/	
Montant du préjudice agricole : 51 394,21 €	Montant de la mesure de réduction : 29 706,8 €	Montant de l'impact résiduel du projet : 21 687,41 €			

6.7.Mesures de compensation

6.7.1.Calcul du montant de la compensation

Le montant de la compensation est calculé en soustrayant le montant des mesures d'évitement et de réduction au montant de l'impact total.

Dans le cadre du projet photovoltaïque de Boussay, les mesures d'évitement et de réduction prises ont des impacts positifs sur l'agriculture.

Impact résiduel du projet = Impact total - Impacts positifs des mesures de réduction

Impact résiduel du projet = 51 394.21 - 29 706.8 = 21 687.41€

L'impact résiduel du projet est de 21 687.41 €/an.

6.7.2. Reconstitution du potentiel agricole territorial

La durée minimale estimée pour le temps de reconstitution du potentiel économique est fréquemment de 7 ans, voire davantage (10 à 15 années). Cela correspond au temps nécessaire en moyenne pour que la ou les opérations de compensation soient identifiées, mises en œuvre et atteignent leur « vitesse de croisière » économique. Elle est estimée à 7 ans dans le cadre de ce projet.

6.7.3. Investissement nécessaire pour la reconstitution de ce potentiel

En l'absence de projet, il est recommandé de tenir compte d'un ratio d'investissement. Ce ratio prend en compte le rapport entre le montant investi dans un projet de compensation et l'argent généré lorsqu'il aura atteint sa vitesse de croisière économique. En l'absence d'opération de compensation précisément identifiée au moment de l'étude de compensation collective agricole, nous avons retenu le ratio de 1 € à investir pour générer finalement 4 € de valeur agricole.

Montant de compensation = Impact résiduel x durée de restitution du potentiel économique agricole / Ratio

Montant de compensation = 21 687.41 x 7 / 4

Montant de compensation = 37 952.9675 €

Le montant de la compensation est arrondi à 37 953 €.

6.7.4. Méthodologie de recherche de mesures compensation

Les mesures de compensation collectives ont pour objectif de consolider l'économie agricole du territoire concerné par le projet (Décret n° 2016-1190 2016). Plusieurs critères doivent être remplis pour qu'un projet puisse être éligible à la compensation collective agricole :

Figure 28 : Recherche de projets de compensation collective

Critères	Méthode de recherche de PC-Consult
● Le projet doit bénéficier à un collectif d'agriculteurs	● Recherche de projets portés par des agriculteurs, concernant la filière de production, de collecte, de première transformation et/ou de vente. ● Recherche de projets portés collectivement par au moins deux agriculteurs. Le nombre total de bénéficiaires est déterminé dans la description du projet, et discriminant dans son choix.
● L'impact doit être sur le territoire concerné par le projet	● Recherche de projets situés au plus proche du territoire impacté par l'aménagement : prioritairement au sein de la ville concernée par l'aménagement, puis dans le périmètre d'impact direct et éventuellement au plus proche de ce périmètre.
● Le projet doit consolider l'économie agricole	● Recherche de projets agricoles concrets ● Recherche de projets à état d'avancement poussé ● Recherche de structures existantes et solides ● Recherche de projets agricoles en lien avec la/les filière(s) impactée

PC-Consult contacte différentes institutions, et groupements locaux et agriculteurs privés afin d'identifier un ou plusieurs projets répondant à ces critères. La liste non-exhaustive est présentée ci-dessous :

- L'agriculteur concerné par l'aménagement ;
- La Mairie de la ville concernée par l'aménagement ;
- La Communauté de Communes de la ville concernée par l'aménagement ;
- La Chambre d'Agriculture locale ;
- La Fédération des CUMAS départementale ou régionale ;
- Le Groupement Agricole Biologique régional ;
- Les circuits de collecte, transformation et distribution locaux (vente à la ferme, etc.) ;
- Les structures de recherche et d'initiative pour le développement de l'agriculture (CIVAM, GIEE, APAD, etc.).

Dans le cas de l'absence de projet répondant aux critères mentionnés précédemment, PC-Consult mentionne si possible les projets pouvant devenir éligibles dans un futur proche (projets au stade de réflexion, structure en cours de création). Un fonds de compensation (local ou national) sera abondé le cas échéant.

6.7.5. Projets de compensation proposés

Le temps entre le dépôt du présent dossier et l'aménagement de la centrale agrivoltaïque est relativement long et peut poser des problèmes divers pour les structures collectives souhaitant recevoir une partie de la compensation : besoins immédiats alors que le fléchage peut avoir lieu bien après, évolution du prix du matériel, évolution des besoins…Néanmoins, le porteur de projet a souhaité identifier des pistes pour le fléchage de la compensation.

Trois projets ont été identifiés dans ce sens.

6.7.5.1. Plan alimentaire de la communauté de communes Loches Sud Touraine

La démarche de réalisation d'un Plan Alimentaire Territorial (PAT), prévue dans la Loi d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt (initiative formulée dans le Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET) communautaire, est une initiative concertée des acteurs du territoire. Elle s'appuie sur un diagnostic prospectif rassemblant les demandes et les besoins alimentaires ainsi que les offres et initiatives présentes sur le territoire. Le PAT est le fruit d'une volonté de mener une politique agricole et alimentaire forte de la part de la Communauté de Communes Loches Sud Touraine, présente depuis de nombreuses années déjà et qui répond aux objectifs définis dans le plan régional de l'agriculture durable.

Une première phase de diagnostic a été achevée en 2020 et le PAT rentre aujourd'hui dans une phase plus opérationnelle qui peut être l'occasion de développements de projets agricoles collectifs sur le territoire.

Des contacts ont été pris avec la Communauté de Communes Loches Sud Touraine pour proposer une partie de la compensation vers une action du PAT.

6.7.5.2. Abattoir de Saint-Flovier

L'abattoir est situé dans la commune de Saint-Flovier. Il abat des volailles (poulets, pintades), et des lapins. 32 000 animaux sont abattus annuellement, dont 15 000 en agriculture biologique. C'est une structure coopérative, créée en 2006, qui regroupe aujourd'hui 20 éleveurs, dont 17 sont situés en Indre-et-Loire, et 3 dans le nord de l'Indre. La coopérative est dirigée par un conseil d'administration, composée d'un bureau et d'un président. Chaque membre a le droit de participer aux décisions prises par la coopérative (un homme = une voix). L'ensemble du bureau et des coopérateurs sont impliqués dans la gestion de la structure, ses évolutions et sa pérennisation. La coopérative emploie un ETP en prestation, et 1,5 ETP en salariat.

En 2019, l'abattoir a formé un nouveau bureau afin de mieux organiser son outil de production. L'abattoir reçoit de nombreuses demandes de la part de jeunes agriculteurs installés qui souhaitent vendre en circuit court (AMAP, magasin spécialisé, cantines scolaires, marchés de producteurs etc.). Il prévoit une augmentation de plus de 50 % du nombre d'animaux abattus à l'horizon 2022. Un nouvel emploi (équivalent temps plein) sera nécessaire pour répondre à la demande.

Le nouveau bureau souhaite, pour donner suite à la reprise de l'abattoir en 2019, réaliser différents investissements qui lui permettront de :

- Développer la capacité de la structure. L'abattoir souhaite pouvoir répondre à la demande de nouveaux coopérateurs et permettre aux coopérateurs actuels le souhaitant de s'agrandir. -> Ce développement permettra à l'abattoir de continuer à subsister.
- Améliorer les conditions de travail et de formation pour les salariés et les coopérateurs qui abattent. L'abattoir souhaite diminuer la pénibilité de travail des salariés, pour les fidéliser. -> Cette amélioration permettra à l'abattoir de gagner en productivité.
- Mettre l'abattoir aux normes suivant les règles sanitaires en vigueur. -> Les salariés et coopérateurs pourront effectuer un travail de qualité.

Au niveau du territoire, ces différents investissements permettront de développer l'activité économique et l'emploi dans un monde rural changeant.

La liste des investissements demandés est détaillée ci-dessous :

Tableau 28 : Liste des investissements à réaliser dans l'abattoir de Saint-Flovier

Description	Coût de l'investissement HT	Montant aide sollicitée	Autre financement demandé	Urgence
Changement groupes froids	11 370	6 822	4 548	oui
Rénovation armoire électrique	13 880	8 328	5 552	oui
Installation d'un store	1 450	1 450		
Seuil & isolation porte double	955	955		
Réalisation vestiaire	9 226	9 226		oui
2 stérilisations à couteaux	578	578		
2 chariots	2 528	1 517	1 011,2	oui
Lave bottes manuel	3 650	3 650		
Nettoyeur haute pression	3 890	3 890		
Roues inox	1 000	600	400	oui
Chariot croisé	625	375	250	oui
Divers petits matériels équipements vestiaires	1 500	1 500		
Matériels équipements personnels (bottes ; blouses)	2 000	2 000		

Brumisation	1 289	1 289		
Laveur de caisses	10 950	10 950		
Bureau Algeco	5 430	5 430		
Pièce de découpe	21 695	21 695		
Sous-total investissements matériels	**70 321**	**58 560**	**11 761**	
Formation : 1 - Participation du personnel au contrôle de viande de volailles 2- Manipulation de soins mise à mort 3- Responsable protection animale	3 150	3 150		oui - déjà payé
Prestation Cecofiac	600	600		oui - déjà payé
Prestation engineering	2 500	2 500		
Sous-total investissements immatériels	**6 250**	**6 250**		
TOTAL	**76 571**	**64 810**	**11 761**	

Les prévisions d'évolutions du chiffre d'affaires et de la marge globale de la coopérative ont été évaluées par l'expertise comptable CECOFIAC en août 2021. Elles prennent en compte les investissements liés au projet pour un total de 60 191 € (soit sans le laveur de caisses, le bureau Algeco et la pièce de découpe), avec un financement de la part de l'abattoir de Saint-Flovier de 36 000 €.

Les investissements que l'abattoir souhaite réaliser lui permettront donc d'augmenter ses capacités de production, et de dégager à terme un résultat plus important, sous réserve que l'investissement porté par l'abattoir en lui-même ne représente pas plus de 36 000€. Un financement de 11 761,20 € ayant été accordé par le Plan Alimentaire Territorial, l'abattoir demande une aide supplémentaire de 64 810 € à la compensation collective agricole.

Dans un autre dossier déjà accepté en CDPENAF, 43 799 € ont été fléchés vers cette structure. Il reste donc à une demande de 21 011€. Les contacts ont été pris avec le responsable du dossier pour proposer un nouveau fléchage de la compensation vers l'abattoir.

6.7.5.3.Equipement de la CUMA du Silex

La CUMA du Silex possède son siège sur la commune du Grand Pressigny. Elle utilise actuellement un semoir en semis direct de 3 m et souhaiterait changer d'équipement vers un semoir de 4m ce qui permettrait d'augmenter le débit de chantier des travaux.

La CUMA du Silex a pour projet de fusionner d'ici la fin de l'année avec la CUMA de Paulmy et souhaite présenter ce projet aux deux conseils d'administration avant de se positionner sur le sujet.

6.7.6. Synthèse des mesures de compensation et choix retenu par SUNVEST

Les projets étant encore à l'état d'ébauche, SUNVEST ne souhaite pas se positionner sur un montant de financement des projets cités ci-dessus mais s'engage à continuer le processus de recherche et de définition de projets de compensation si la CDPENAF valide les pistes évoquées dans ce dossier.

SUNVEST reste ouvert à d'autres répartition du financement selon les recommandations de la CDPENAF. Si l'un des projets n'aboutissait pas, SUNVEST allouera la somme résiduelle (37 953 € moins les sommes déjà engagées dans le ou les projets de compensation) à l'un des autres projets de compensation cités, ou à un appel à projets permettant d'identifier un nouveau projet de compensation non envisagé à ce jour.

SUNVEST s'engage à réaliser un suivi des mesures de compensation. L'entreprise informera la CDPENAF au moment du financement du projet et présentera les preuves d'achat. Elle recontactera les porteurs de projet un an après le financement du projet pour faire un point sur sa mise en œuvre et informera la CDPENAF du résultat.

RESUME PARTIE 4-5

- Mesures d'évitement : il n'existe pas d'emplacements non agricoles disponibles sur le territoire étudié compatibles avec la surface nécessaire pour une centrale photovoltaïque : aucune mesure d'évitement n'est retenue.
- Mesures de réduction : le projet comporte une mesure de réduction, l'installation d'un éleveur ovin sous panneaux.
- Effets positifs et négatifs à l'échelle du projet : après la mise en place de la mesure de réduction, les impacts résiduels sont forts à positifs.
- Effets sur le périmètre d'impact : après la mise en place de la mesure de réduction, les impacts résiduels très faible à positifs.
- L'investissement nécessaire pour compenser l'impact du projet agricole est de 37 953 €.
- Mesure de compensation : 3 mesures de compensation ont été identifiées et sont encore à l'état de projet.

7. Mesures de suivi et contrôle

D'après l'article R. 314-117 du décret du 8 avril 2024, « l'installation agrivoltaïque et, le cas échéant, la zone témoin qui lui est associée sont soumises à un contrôle préalable à la mise en service. Dans la sixième année de la mise en service, elles font l'objet d'un contrôle du respect des dispositions des articles R. 314-108 à R. 314-116 du code de l'énergie et R. 111-62 à R. 111-64 du code de l'urbanisme. Pour les installations utilisant des technologies éprouvées mentionnées à l'article R. 314-115, ce contrôle se déroule ensuite tous les cinq ans. Pour les installations dont le taux de couverture calculé en application des dispositions de l'article R. 314-119 est inférieur à 40 %, il se déroule ensuite tous les trois ans et pour les autres installations, tous les ans. »

Un contrôle de la zone agrivoltaïque et de sa zone témoin associée seront effectuées avant mise en service et 6 ans après la mise en service.

La liste des technologies éprouvées n'étant pas encore connue, le taux de couverture de la centrale agrivoltaïque étant inférieur à 40%, un contrôle devrait être effectué tous les trois ans. Si la technologie implantée sur le site (Tableau 15) rentrait dans le cadre de cette liste, le suivi devrait alors être effectué tous les 5 ans.

Ce suivi sera effectué par un des organismes mentionnés dans le décret (organisme scientifique, institut technique, chambre d'agriculture ou expert foncier) en suivant le futur arrêté qui permettra d'identifier plus précisément les conditions de compétences et d'indépendance dudit organisme.

Les conditions techniques de ce suivi seront établies d'après le futur arrêté à paraître.

L'exploitant s'engagent à transmettre annuellement les informations nécessaires au suivi de la production énergétique et agricole de la parcelle à l'ADEME.

8. Synthèse

Tableau 29 : Synthèse de l'étude préalable agricole du projet de Boussay

<table>
<tr><th colspan="4">Nature du projet d'aménagement</th></tr>
<tr><td>Centrale agrivoltaïque au sol
Société SUNVEST</td><td>Puissance théorique : 11,48 MWc</td><td>Commune de Boussay (37)</td><td>Emprise clôturée : 17,9 ha
SAU prélevée : 17,19 ha</td></tr>
<tr><th colspan="4">Description de l'exploitation exploitant actuellement les parcelles (chapitre 2.6)</th></tr>
<tr><td>Date d'installation</td><td colspan="3">2005</td></tr>
<tr><td>Orientations agricoles</td><td colspan="3">Céréales et oléoprotéagineux</td></tr>
<tr><td>SAU (ha)</td><td colspan="3">233,92 ha</td></tr>
<tr><td>Salariés</td><td colspan="3">0,3 à 0,4 ETP/an</td></tr>
<tr><td>Qualité de la production</td><td colspan="3">Aucun SIQO</td></tr>
<tr><th colspan="4">État initial de l'économie agricole du territoire</th></tr>
<tr><td colspan="4">Périmètre A (Chapitre 3)

<u>Périmètre A :</u> deux ensembles agricoles relativement homogènes : les deux communes contenant 85% du parcellaire de la SCEA et leur communes voisines (PA1), et la commune où se trouve la ZIP ainsi que les communes voisines (PA2)

PA1 :
Surface de 16 261 ha dont 67,1 % de SAU en 2020
Zone agricole dominante avec 79,4 % de surfaces concernées par l'agriculture (en augmentation de +0,4 % entre 1990 et 2018)
Diminution de la SAU de -5,8 % entre 1970 et 2020 et le nombre d'exploitation a été divisé par 5,1
La majorité des communes de PA1 sont caractérisées par une OTEX relative aux grandes cultures (« céréales et/ou oléoprotéagineux » ou « autres grandes cultures »)
Elevage peu présent sur PA1 et en diminution entre 2010 et 2020
PBS en augmentation puis légère baisse sur la période 2010 à 2020
9,1 % de la SAU du périmètre d'étude en agriculture biologique
Les sols du périmètre sont le plus souvent caractérisés par une ambiance calcaire (Rendosol, Calcosol, Calcisol).</td></tr>
</table>

PA2 :
Surface de 24 569 ha dont 57,3 % de SAU en 2020
Zone agricole dominante avec 69,3 % de surfaces concernées par l'agriculture (en baisse de -0,5 % entre 1990 et 2018)
Pas de réelle tendance d'évolution de la SAU entre 1970 et 2020 et le nombre d'exploitation a été divisé par 5,2
La majorité des communes de PA2 (5 sur 8) sont caractérisées par une OTEX « polyculture/polyélevage »
Elevage relativement présent sur PA2 et en hausse sur la période 2010 à 2020
PBS en augmentation puis légère baisse entre 2010 et 2020
5,7 % de la SAU du périmètre d'étude en agriculture biologique
Les sols de sont majoritairement des Luvisols et des Brunisols

Périmètre B (Chapitre 4)

Périmètre B : départements de l'Indre et-Loire et de la Vienne

Les filières grandes cultures et ovin viande y sont concernées et analysées

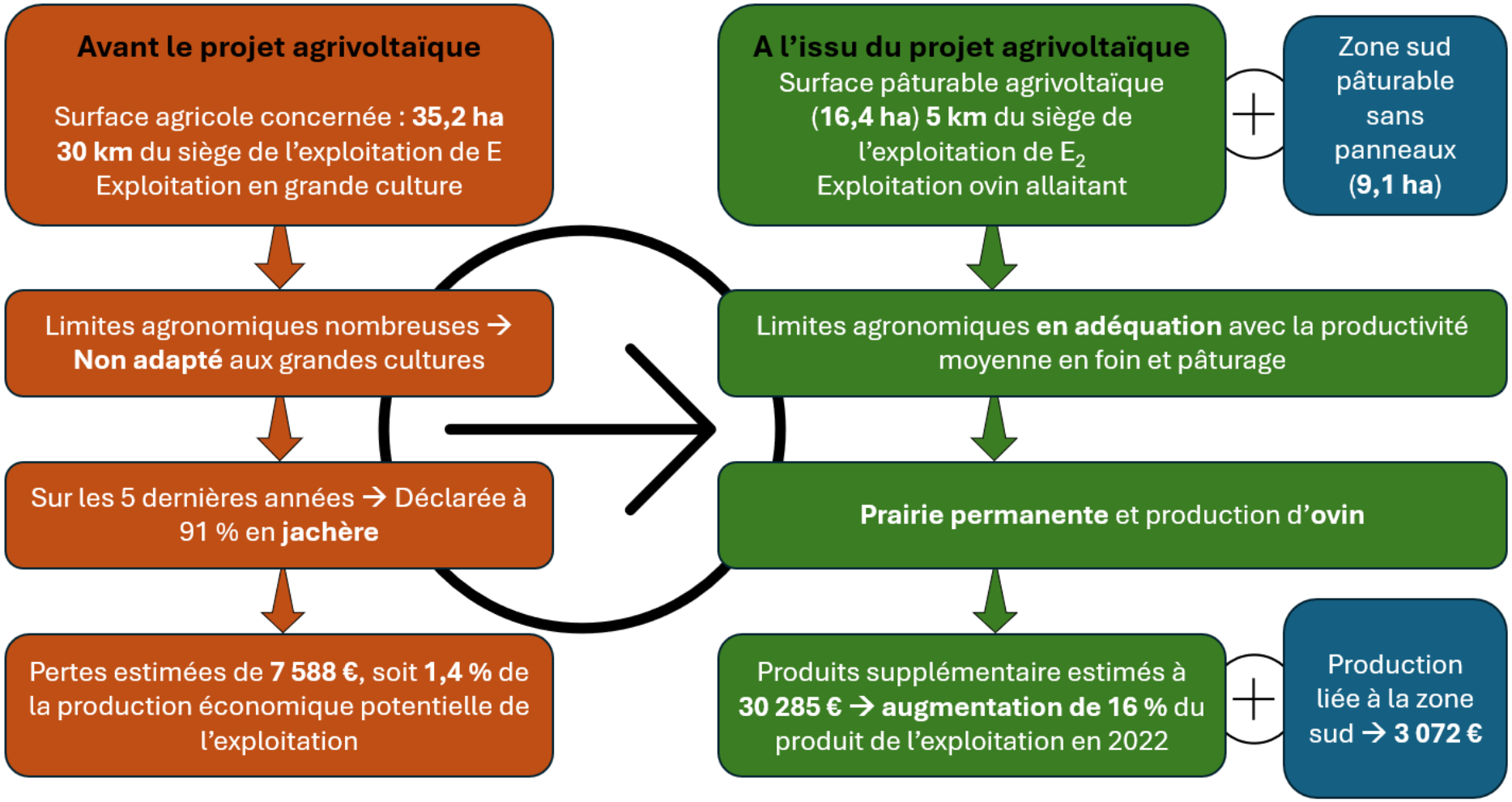
Le nombre d'exploitation a baissé pour l'Indre-et-Loire de -25.3% entre 2010 et 2020
Il a également baissé de -21,6 % pour la Vienne sur la période concernée
Entre 2013 et 2023, les secteurs des services à l'agriculture et de l'aval des filières semble en dynamique positive sur les deux départements avec un nombre d'ouverture supérieur au nombre de fermeture
10 entreprises amont/aval concernées
Une seule entreprise est concernée par le projet : Centre Ouest Céréales (COC)

Impacts du projet sur l'économie agricole		
	Impacts bruts (Chapitre 5)	**Impacts résiduels (après ERC, chapitre 6.2)**
Parcellaire agricole concerné	Impact initial 35,2 ha	Impact résiduel : 1 ha de surface artificialisée + 3,9 ha de délaissés + 2,2 ha de zone de protection de la Fauvette pitchou
Valeurs économiques à l'échelle de PA	Impact nul à fort	Impact résiduel fort à positif
Valeurs sociales et écologiques à l'échelle de PA	Impact nul à faible	Impact nul à faible
Économie agricole des filières céréales oléagineux et ovines	Impact nul à très faible	Impact résiduel très faible à positif
Impact total avant mesures de réduction	**51 394.21 €**	**Chapitre 5.6.3**

Séquence Éviter – Réduire - Compenser			
Mesures d'Évitement (Chapitre 6.1)			
- Prise en compte des sites dégradés existants, - Évitement de la mise en place de panneaux sur les zones à enjeux environnementaux fort définit par le bureau d'étude Thema Environnement.			
Mesures de réduction (Chapitre 6.2)			
Mesure de réduction R1 : Projet agrivoltaïque			
Projet agricole		**Description technique de l'installation**	
Exploitation portant le projet	EARL X_2	Type de structure photovoltaïque	Photovoltaïque fixe
Localisation de l'exploitation	Siège d'exploitation est situé à Chaumussay (environ 5 km du projet)	Type de structure portant les panneaux	mono-pieu
ETP sur l'exploitation	2	Inter-rang (m)	5
Type de culture ou d'élevage	Ovins allaitants et grandes cultures	Hauteur mini (m)	1,5
Qualité de la production agricole	Label rouge « Le Diamandin » ou IGP « Agneau du Poitou-Charentes ».	Tournière (m)	25
Cheptel	360 têtes pour environ 380 agnelages par an	Taux de couverture (%)	39,98 %
Débouchés	Coopérative CAVEB dans les Deux-Sèvres (79)	Superficie non exploitable (%)	5,2 %
Besoin agricole identifié	Disposer d'une surface supplémentaire pour faire pâturer son troupeau et faire du foin, permettant ainsi d'agrandir son cheptel et de lui faire profiter de l'extérieur tout en restant autosuffisant en céréales et en fourrage.		
Critères agrivoltaïques réglementaires		**ok**	**Chapitre 6.2.3**
Impact total des mesures de réduction		29 659,34 €	**Chapitre 6.5**

Mesures de Compensation (Chapitres 6.7)	
Montant restant à compenser après les mesures d'évitement et de réduction	37 953 **€**
Projets de compensation identifiés	3 projets en cours d'étude (PAT, modernisation d'un abattoir local, équipement d'une CUMA)
Mesures de suivi et contrôle (Chapitre 7)	
• Suivi de l'activité agricole (les conditions techniques seront établies d'après le futur arrêté à paraître)	

Figure 46 : Schéma de synthèse du projet agrivoltaïque de Boussay



9. Bibliographie

ADEME, & TRANSENERGIE. (2019). *Évaluation du gisement relatif aux zones délaissées et artificialisées propices à l'implantation de centrales photovoltaïque*. https://librairie.ademe.fr/energies-renouvelables-reseaux-et-stockage/846-evaluation-du-gisement-relatif-aux-zones-delaissees-et-artificialisees-propices-a-l-implantation-de-centrales-photovoltaiques.htmlADEME, I Care & Consult, Ceresco, & Cétiac. (2021). *Caractériser les projets photovoltaïques sur terrains agricoles et l'agrivoltaïsme—Résumé exécutif de l'étude. 28 pages.* https://librairie.ademe.fr

Agabriel, J., Disenhaus, C., Renand, G., Zundel, E., Seegers, H., & Faverdin, P. (2011). *Elevage bovin et Environnement. Quelles solutions techniques ou organisationnelles envisagées par l'INRA ? Innovations Agronomiques 12, 135-156*. https://doi.org/10.17180/WGSS-5N33

Agence BIO. (2023). *Données brutes sur l'agriculture biologique à l'échelle communale de 2022*. Agence Française pour le Développement et la Promotion de l'Agriculture Biologique.

Agreste. (2018). *Production brute standard (PBS) 2017*. https://agreste.agriculture.gouv.fr › N-PBS-2017

Agreste. (2021a). *RA 2020—2010 Nombre d'exploitations, SAU, ETP, et PBS, par taille économique et par orientation*. https://agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/disaron/RA2020_001/detail/

Agreste. (2021b). *RA 2020—2010 Nombre d'exploitations, SAU, ETP, et PBS, par taille économique et par orientation* [Données]. https://agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/disaron/RA2020_001/detail/

Agreste. (2022). *Agreste SAA : Cultures développées (hors fourrage, prairies, fruits fleurs et vigne)* [Données]. Agreste - Données en ligne. https://agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-saiku/?plugin=true&query=query/open/SAANR_12#query/open/SAANR_12

Agreste Nouvelle-Aquitaine. (2020). *La filière céréales et oléoportéagineux* (p. 16).

Andrew, A. C., Higgins, C. W., Smallman, M. A., Graham, M., & Ates, S. (2021). *Herbage Yield, Lamb Growth and Foraging Behavior in Agrivoltaic Production System. Frontiers in Sustainable Food Systems, 5*. https://doi.org/10.3389/fsufs.2021.659175

Annuaire des AMAP. (2022). *Annuaire des AMAP en : Indre et Loire*. http://www.reseau-amap.org/amap-37.htm

Article L314-36 du Code de l'énergie (2023). https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000047298015/2023-03-27

Association française pour l'étude des sols. (2008). *Référentiel pédologique, chapitre 6 : Typologie des sols*. http://jymassenet-foret.fr/cours/pedologie/Typologie%20des%20sols.pdf

Bienvenue à la ferme. (2023). *Produits fermiers et accueil à la ferme partout en France*. https://www.bienvenue-a-la-ferme.com/

CAP Filière. (2021). *CAP Ovins 4ème génération 2021-2025*. https://www.cap-filieres.fr/filieres-animales/ovins/cap-ovins-2021-2025/

Cap filière ovins. (2021). *Diagnostic et stratégie de la filière Ovine en Région Centre-Val de Loire* (p. 40). AREOC, Région Centre-Val de Loire, CA Centre-Val de Loire, FEADER.

Carvalho Fonseca, V. de F., De Andrade Culhari, E., Bernardo Moura, G. A., Tavares Nascimiento, S., Maia Milan, H., Chuiquitelli Neto, M., & Campos Maia, A. S. (2023). *Shade of solar panels relieves heat load of sheep*. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0168159123001703

CDPENAF d'Indre et Loire. (2020). *La compensation collective agricole en Indre-et-Loire—Cadre méthodologique départemental*. https://www.indre-et-loire.gouv.fr/index.php/content/download/28252/185285/file/Septembre%202020%20cadre%20compensation%20collective%20agricole.pdf

CEREMA. (2020). *Le suivi de la consommation d'espaces NAF | Portail de l'artificialisation*. https://artificialisation.developpement-durable.gouv.fr/suivi-consommation-espaces-naf

CEREMA. (2022). *Cartofriches : Friches répertoriées et caractérisées*. https://cartofriches.cerema.fr/cartofriches/_w_81c51fd7/?bbox=0.781059265136719,47.4964225281895,0.787705779075623,47.4998184767002

Cerema. (2023). *Portail de l'artificialisation des sols* [Données].

Chambre d'Agriculture de la Nièvre. (2023). *Dispositif Prairies Sentienelles 2021—SYNTHESE DU SUIVI DU LOT DE BREBIS AU PÂTURAGE SOUS PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES*.

Champetier, A., & Saurin, N. (2021). *How would transient shading provided by dynamic agrivoltaic systems placed above plants influence air temperature?* Agrivoltaics2021, INRAE Pech Rouge.

DDE 37, D. régionale de l'environnement. (2001). *Etudes des paysages de l'Indre-et-Loire*.

DDT 37. (2020). *Cadre méthodologique de la compensation collective agricole en Indre-et-Loire*.

DDT d'Indre-et-Loire. (2021). *Document cadre pour le développement de l'énergie solaire photovoltaïque dans le département d'Indre-et-Loire*.

Decarrier -Arvalis, A. (2021). *Changement climatique : État des lieux, conséquences sur les cultures et pistes d'adaptations*. Renconstre régionales FRANCE AGRIMER.

Décret n° 2016-1190 du 31 août 2016 relatif à l'étude préalable et aux mesures de compensation prévues à l'article L. 112-1-3 du code rural et de la pêche maritime, Pub. L. No. 2016-1190, AGRT1603920D Code rural et de la pêche maritime 3 (2016). https://www.legifrance.gouv.fr/eli/decret/2016/8/31/AGRT1603920D/jo/texte

DRAAF Centre-Val de Loire. (2016). *Les ovins en région Centre-Val de Loire*. https://draaf.centre-val-de-loire.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/160531_PUB_Dossier_ovins_mai_2016_cle831b11.pdf

DRAAF Centre-Val de Loire. (2023). *Recensement agricole 2020 Elevage Ovins*.

DRAAF Nouvelle-Aquitaine. (s. d.). *Les industries agroalimentaires en Aquitaine, Limousin et Poitou-Charentes*.

DRAAF Nouvelle-Aquitaine. (2018). *Mémento agroalimentaire 2018 Nouvelle Aquitaine*.

DRAAF Nouvelle-Aquitaine. (2021). *Fiches filières ovin viande*.

Dupraz, C., Marrou, H., Talbot, G., Dufour, L., Nogier, A., & Ferard, Y. (2011). *Combining solar photovoltaic panels and food crops for optimising land use : Towards new agrivoltaic schemes*.

EEA. (1990). *CORINE Land Cover*. Copernicus - Land monitoring Service. https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover

EEA. (2018). *CORINE Land Cover*. Copernicus - Land monitoring Service. https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover

FranceAgriMer. (2023). *La consommation de produits carnées et d'oeufs en 2022* (p. 122).

FranceAgriMer, MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION, & Jacquez, J. (2023). *Recontre régionales grandes cultures*.

Graham, M., Ates, S., Melathopoulos, A. P., Moldenke, A. R., DeBano, S. J., Best, L. R., & Higgins, C. W. (s. d.). *Partial shading by solar panels delays bloom, increases floral abundance during the late-season for pollinators in a dryland, agrivoltaic ecosystem. Scientific Reports.* https://doi.org/10.1038/s41598-021-86756-4

Hau, T. C. (2019). *Simulation Approach to Estimate Rice Yield and Energy Generation under Agrivoltaic System (p. 75) [Requirements for the Degree of Master of Science]. University of Tokyo.* https://ipads.a.u-tokyo.ac.jp/wp/wp-content/uploads/Master-Thesis-Thum-Chun-Hau.pdf

IGN, & ASP. (2022). *Registre Parcellaire Graphique* [Données]. Géoservices IGN. https://geoservices.ign.fr/documentation/diffusion/telechargement-donnees-libres.html#bd-alti

Interbev. (2020). *Les filières d'élevage herbivore de Nouvelle-Aquitaine* (p. 12) [Mémento].

Katul, G. G. (2023). Agrivoltaics in Color : Going From Light Spectra to Biomass. *Earth's Future*, *11*(5), e2023EF003512. https://doi.org/10.1029/2023EF003512

KENDALL, P. E., NIEKSEN, P. P., Webster, J. R., Verkerk, G. A., Littlejohn, R. P., & Matthews, L. R. (2006). *The effects of providing shade to lactating dairy cows in a temperate climate*. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1871141306000412?via%3Dihub

Klein, H.-D., Rippstein, G., Huguenin, J., Toutain, B., & Guerin, H. (2013). *Les cultures fourragères*. éditions Quae. https://doi.org/10.35690/978-2-7592-2169-1

Locavor.fr. (2023). *Producteurs et artisans par département*. https://locavor.fr/producteurs-artisans-en-circuits-courts-par-departement

Lytle, W., Meyer, T. K., Tanikella, N. G., Burnham, L., Schelly, C., & Pearce, J. M. (2021). *Conceptual Design and Rationale for a New Agrivoltaics Concept : Pasture-Raised Rabbits and Solar Farming. Journal of Cleaner Production, 282, 124476*.

Madej, L. (2021). *Dynamique végétale sous l'influence de panneaux photovoltaïques sur 2 sites prairiaux pâturés*. 38.

MAROU, H., WERY, J., DUFOUR, J., & DUPRAZ, C. (2013). *Productivity and radiation use efficiency of lettuces grown in the partial shade of photovoltaic panels.*

Ministère de la transition écologique et solidaire. (2019). *Synthèse de la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) (p. 38)*. https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Synth%C3%A8se%20finale%20Projet%20de%20PPE.pdf

Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation. (2023). *Frais et local Trouvez vos produits agricoles en vente directe*. https://www.fraisetlocal.fr/

Muséum National d'Histoire Naturelle. (2023). *Données du programme NATURA 2000—INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel)* [Carte].

NCA Environnement. (2022). *Etude microclimatique et simulations de partage lumineux* (p. 34).

NCA Environnement. (2023). *Etude microclimatique, centrale de Guémné-Penfao* (p. 28).

Rte. (2021). *Futurs énergétiques 2050—Principaux résultats* (p. 66).

Sharpe, K. T., Heins, B. J., Buchanan, E. S., & Reese, M. H. (2021). *Evaluation of solar photovoltaic systems to shade cows in a pasture-based dairy herd*. Journal of Dairy Science. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022030220310730

Societe.com. (2022). *RCS, siret, siren, bilan, l'information gratuite sur les entreprises du Registre du Commerce des Sociétés (RNCS)*. https://www.societe.com/

Wang, Z. Y., Yuan, F. R., He, K. J., & Bu, F. W. (2007). *EFFECTS OF OVERHEAD SHADING ON YIELD AND FRUIT QUALITY OF KIWIFRUIT IN REGIONS WITH HIGH TEMPERATURES IN SUMMER. Acta Horticulturae, 753, 399-407.* https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2007.753.51

Weselek, A., Bauerle, A., Zikeli, S., Lewandowski, I., & Högi, P. (2021). *Effects on Crop Development, Yields and Chemical Composition of Celeriac (Apium graveolens L. var. Rapaceum) Cultivated Underneath an Agrivoltaic System. Agronomy, 11(4), 733.* https://doi.org/10.3390/agronomy11040733

Weselek, A., Bauerle, A., Zikeli, S., Lewandowski, I., & Högy, P. (2021). Effects on Crop Development, Yields and Chemical Composition of Celeriac (Apium graveolens L. var. Rapaceum) Cultivated Underneath an Agrivoltaic System. *Agronomy*, *11*(4), Article 4. https://doi.org/10.3390/agronomy11040733

Weselek, A., Ehmann, A., Zikeli, S., Lewandowski, I., Schindele, S., & Högi, P. (2019). *Agrophotovoltaic systems : Applications, challenges, and opportunities. A review. Agronomy for Sustainable Development, 39(4)*. https://doi.org/10.1007/s13593-019-0581-3

Wydra, K., Vollmer, V., Busch, C., Prichta, S., Wydra, K., Vollmer, V., Busch, C., & Prichta, S. (2023). *Agrivoltaic : Solar Radiation for Clean Energy and Sustainable Agriculture with Positive Impact on Nature*. IntechOpen. https://doi.org/10.5772/intechopen.111728

10. Annexes

Attestation d'exploitation de X_2

Blois, le 27/06/2024

santé famille retraite services

Attestation d'affiliation chef d'exploitation

[redacted]

Code de sécurité :

[redacted]

Pour contrôler cette attestation connectez-vous : http://verification-attestations.msa.fr

La validité de cette attestation et le détail des informations contenues peuvent être contrôlés :
- en ligne sur notre site **www.msa-berry-touraine.fr** rubrique **services en ligne > vérification d'attestations**
- en contactant la MSA Berry-Touraine ou son délégataire

Ce contrôle peut être effectué pendant un an après publication de l'attestation.

[redacted]

37350 CHAUMUSSAY

La MSA Berry-Touraine certifie que :

[redacted]

est affilié(e) en qualité de membre de société non salarié agricole auprès de notre organisme depuis le 01/09/2021.

A la date du 26/06/2024 :
- l'activité est exercée à titre principal.
- la superficie mise en valeur est de 102,7840 ha

Attestation délivrée pour servir et valoir ce que de droit, produite par la MSA sous forme dématérialisée dans les conditions de sécurité requises par la loi.

Le Directeur

MSA Berry-Touraine
19 Avenue de Vendôme 41023 BLOIS CEDEX
02.54.44.87.87 - www.msa-berry-touraine.fr

Annexe 20 : Attestation de maîtrise foncièreOLD et mesures compensatoires

Annexe 1- Autorisation de dépôt des demandes d'autorisations relatives au projet

(Pour les personnes physiques)
Prénom et Nom : Gilles de Becdelièvre
Lieu et date de naissance : Arches 06/06/1959
Nationalité : Français
Adresse : 68 route des Bordes 86800 SAIRES - ANXANTON
Situation matrimoniale : Marié
Agissant en qualité de propriétaire

(Pour les personnes morales)
Dénomination et forme de la société : Sunvest SAS
N° SIREN : 903 781 037
Adresse du siège social : 43 rue de la Bienfaisance 75008 Paris
Représentée par : Benoît Lepecquet et Yann Thebault en qualité de Directeurs

Agissant en qualité de propriétaire des terrains visés ci-après,

Section	Numéro	(Lieu-Dit)	Contenance (m²)	Commune	Département
ZW	27	La Grande Ferme	73 613	Boussay	Indre-et-Loire
ZV	5	Etang Neuf	32 899	Boussay	Indre-et-Loire
ZS	76	Chaintres de la Cure	10 2301	Boussay	Indre-et-Loire
		Total : 20 ha 88a 13ca			

Autorise la société **SUNVEST SAS**, domiciliée au 43 rue de la Bienfaisance, 75008 PARIS, immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés de Paris sous le numéro 903 781 037

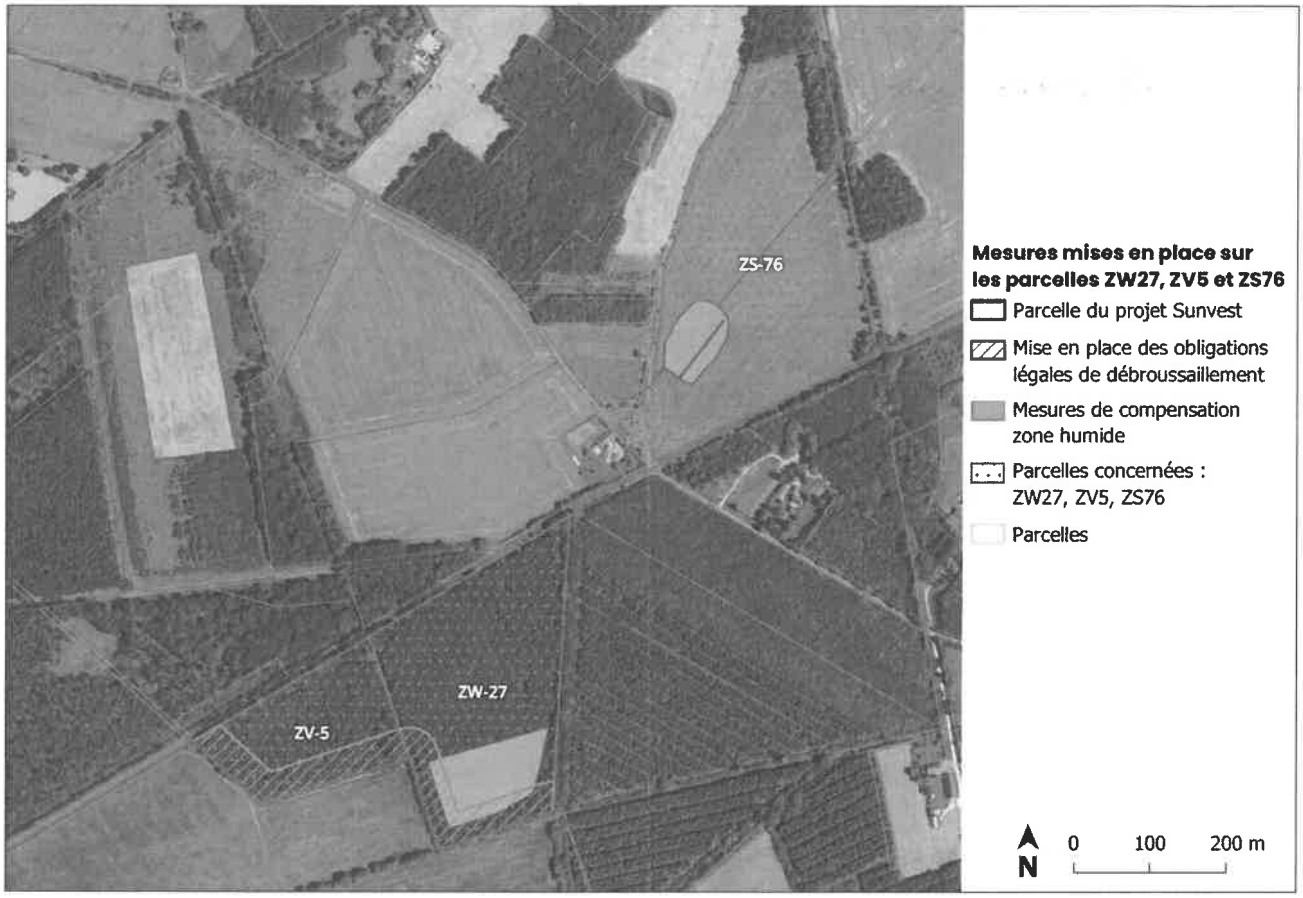
- Réaliser les travaux connexes liés à la centrale photovoltaïque et, notamment, la réalisation des OLD (obligation légale de débroussaillement) et des mesures de compensations de destruction de zones humides, afin d'assurer la bonne mise en place des mesures liées à la protection contre les feux de forêt et des mesures de compensations liées au projet agrivoltaïque développé à Boussay (37290).

Déclare, qu'à sa connaissance, les terrains ci-dessus désignés n'ont pas été parcourus par un incendie pendant les quinze années précédant la demande de défrichement.

Fait à Boussay Le 07/02/2025 Signature

GL

Annexe 2 – Plan



Annexe 1- Autorisation de dépôt des demandes d'autorisations relatives au projet

(Pour les personnes physiques)
Prénom et Nom : Alain VIGNAUD
Lieu et date de naissance : Né le 6 aout 1954 à Boussay (37290)
Nationalité : Français
Adresse : 15 rue du général Menou 37290 Boussay
Situation matrimoniale : Marié
Agissant en qualité de propriétaire

(Pour les personnes morales)
Dénomination et forme de la société : Sunvest SAS
N° SIREN : 903 781 037
Adresse du siège social : 43 rue de la Bienfaisance 75008 Paris
Représentée par : Benoît Lepecquet et Yann Thebault en qualité de Directeurs

Agissant en qualité de propriétaire des terrains visés ci-après,

Section	Numéro	(Lieu-Dit)	Contenance (m²)	Commune	Département
ZW	61	La Grande Ferme	19 5038	Boussay	Indre-et-Loire
ZV	3	Etang Neuf	3 724	Boussay	Indre-et-Loire

Total :19 ha 87a 62ca

Autorise la société **SUNVEST SAS**, domiciliée au 43 rue de la Bienfaisance, 75008 PARIS, immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés de Paris sous le numéro 903 781 037

- Réaliser les travaux connexes liés à la centrale photovoltaïque et, notamment, la réalisation des OLD, obligation légale de débroussaillement, afin d'assurer la bonne mise en place des mesures liées à la protection contre les feux de forêt.

Déclare, qu'à sa connaissance, les terrains ci-dessus désignés n'ont pas été parcourus par un incendie pendant les quinze années précédant la demande de défrichement.

Fait à BOUSSAY Le 6 JANVIER 2025 Signature

Annexe 2 – Plan OLD

