adev environnement
Une société du groupe RSK

arkolia

L'ingénierie au service du développement durable
Des contraintes d'aujourd'hui aux potentialités de demain

Étude d'impact

PROJET D'IMPLANTATION D'UN PROJET AGRIVOLTAÏQUE AU SOL

Commune de Menetou-Couture

DÉPARTEMENT DU CHER (18)
RÉGION CENTRE-VAL DE LOIRE

Juin 2024







Réfléchir l'environnement de demain

Siège social
2, rue Jules Ferry
36 300 LE BLANC
Tél : 02-54-37-19-68 Fax : 02-54-37-99-27
contact@adev-environnement.com

Agence d'Indre-et-Loire
7, rue de la Gratiole
37 270 LARÇAY
Tél : 02-47-87-22-29
tours@adev-environnement.com

www.adev-environnement.com

QPQiBi L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE CERTIFICAT N° 08°12°2022¤

Etude / Conseil / Expertise · Réglementaires · Suivis / AMO / Maîtrise d'oeuvre

ÉTUDE D'IMPACT

PROJET D'IMPLANTATION D'UNE CENTRALE AGRIVOLTAÏQUE AU SOL

COMMUNE DE MENETOU-COUTURE

DÉPARTEMENT DU CHER (18)

RÉGION CENTRE-VAL DE LOIRE

PORTEUR DE PROJET :
ARKOLIA

www.arkolia.com
16 Rue des Vergers
34 130 MUDAISON

REALISATION DU DOSSIER D'ETUDE D'IMPACT :
ADEV Environnement

WWW.ADEV-ENVIRONNEMENT.COM

Siège
2, rue Jules Ferry
36 300 LE BLANC
Tél : +33 (0)2 54 37 19 68
contact@adev-environnement.com

Antenne d'Indre et Loire
7, rue de la Gratiole
37 270 LARCAY
Tél : +33 (0)2 47 87 22 29
tours@adev-environnement.com

AUTEURS ET AUTRICES DES ETUDES	Expertise faune – flore – milieu naturel	Théo DOITEAU – Chargé d'études naturalistes faune – ADEV Environnement Lucas BOUSSEAU – Chargé d'études naturalistes faune – ADEV Environnement Pierre REVEILLAUD – Chargé d'études naturalistes faune – ADEV Environnement Carine VICENTE – Chargée d'études naturalistes faune – ADEV Environnement Anaëlle THOMAS – Chargée d'études naturalistes faune – ADEV Environnement Ilias ABDOUL – Chargé d'études naturalistes flore habitats zones humides – ADEV Environnement
	Rédaction	Hugo MARTIN – Chargé d'études environnement – Études Générales – ADEV Environnement Carine VICENTE – Chargée d'études naturalistes faune – ADEV Environnement Mathilde ACQUIER – Chargée d'études naturalistes flore, habitats, zones humides – ADEV Environnement Ilias ABDOUL – Chargé d'études naturalistes flore habitats zones humides – ADEV Environnement Théo DOITEAU – Chargé d'études naturalistes faune – ADEV Environnement Anthéa MONTJAUX – Chargée d'études naturalistes flore habitats zones humides – ADEV Environnement
	Reportage photographique	Hugo MARTIN – Chargé d'études environnement – Études Générales – ADEV Environnement

	Relecture et validation du dossier	Elise CHANTREAU – Cheffe de projet – Études Générales – ADEV Environnement Noémie ROUX – Responsable des études pôle biodiversité / naturaliste flore, habitats, zones humides – ADEV Environnement Mélanie BANSIERE - Cheffe de projets / naturaliste faune – ADEV Environnement

VERSION	DATE	OBJET DE LA MODIFICATION
1	03/04/2024	Version initiale
2	18/04/2024	Corrections état initial
3	31/05/2024	Impacts et mesures
4	07/06/2024	Fusion VNEI et étude générale/paysage

SOMMAIRE

SOMMAIRE ***4***

Liste des cartes ***6***

Liste des tableaux ***6***

Liste des figures ***8***

Liste des photos ***9***

Sigles et abréviations ***10***

1. INTRODUCTION ***12***

1.1. CONTEXTE DU DÉVELOPPEMENT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES **13**
1.1.1. De la nécessité de réduire les gaz à effet de serre 13
1.1.2. Le contexte national de production d'énergies renouvelables 14
1.1.3. Le contexte regional 17
1.1.4. Les parcs solaires photovoltaïques 17

1.2. CADRAGE RÉGLEMENTAIRE **18**
1.2.1. La demande de permis de construire 18
1.2.2. Le dossier d'Étude d'impact 18
1.2.3. L'Évaluation des incidences sur les zones NATURA 2000 19
1.2.4. L'Évaluation des incidences sur la Loi sur l'eau 19
1.2.5. L'Autorisation Environnementale 19
1.2.6. L'autorisation de dÉfrichement 20
1.2.7. L'avis de l'AutoritÉ Environnementale 20
1.2.8. L'enquÊte publique 20
1.2.9. Les obligations lÉgales de dÉbroussaillement 20
1.2.10. l'etude prealable agricole 20
1.2.11. La demande de dÉrogation au titre des espÈces protÉGÉes 21

1.3. COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME OPPOSABLES ET SON ARTICULATION AVEC LES PLANS, SCHÉMAS ET PROGRAMMES MENTIONNÉS À L'ARTICLE R. 122-17 ..... **22**
1.3.1. Les schÉmas de gestion des eaux 22
1.3.2. Les documents d'urbanisme supra-communaux 22
1.3.3. Le Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) 24

1.4. LE PORTEUR DE PROJET : ARKOLIA, PRODUCTEUR FRANÇAIS ET INDÉPENDANT D'ÉNERGIES LOCALES **24**
1.4.1. Une société française et innovante 24
1.4.2. Une maîtrise au service de la transition Énergétique 25
1.4.3. Un accompagnement intégral 25
1.4.4. Un acteur multi-énergies 26
1.4.5. Quelques exemples de projets portÉs par arkolia 26

1.5. LOCALISATION DU SITE D'IMPLANTATION POTENTIELLE ET DE LA ZONE D'ÉTUDE **27**
1.5.1. Commune de Menetou-Couture 27
1.5.2. Les aires d'Études 27
1.5.3. Zone d'Étude et parcelles d'emprise 27

2. ÉVOLUTION DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET ET APERÇU DE SON ÉVOLUTION PROBABLE EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET ***33***

3. ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL ***35***

3.1. MILIEU NATUREL **36**
3.1.1. Les zonages écologiques 36
3.1.2. Fonctionnement écologique 43
3.1.3. Méthodologie 52
3.1.4. Méthodes d'évaluation des enjeux 62
3.1.5. Les habitats 65
3.1.6. La flore 74
3.1.7. Les zones humides et les milieux aquatiques 79
3.1.8. Synthèse des enjeux liés aux habitats, à la flore et aux zones humides 85
3.1.9. La faune 87
3.1.10. Synthèse des enjeux globaux sur la zone d'étude 117

3.2. MILIEU PHYSIQUE **119**
3.2.1. Climatologie 119
3.2.2. GÉomorphologie et relief 122
3.2.3. GÉologie et pÉdologie 125
3.2.4. Hydrologie 128
3.2.5. SynthÈse des enjeux du milieu physique 134

3.3. MILIEU HUMAIN **135**
3.3.1. Démographie et activites economiques 135
3.3.2. La répartition des zones bâties 141
3.3.3. Tourisme et loisirs 143
3.3.4. Patrimoine archÉologique 143
3.3.5. Risques naturels 145
3.3.6. Risques technologiques et nuisances 148
3.3.7. Les Énergies renouvelables 155
3.3.8. Les infrastructures de transport 156
3.3.9. Les servitudes 158
3.3.10. SynthÈse des enjeux du milieu humain 158

3.4. PAYSAGE ET PATRIMOINE ARCHITECTURAL **159**
3.4.1. méthodologie d'evalution des enjeux 159
3.4.2. MÉthoDOlogie d'Évaluation du niveau de sensibilitÉ 159
3.4.3. Le paysage 160
3.4.4. Le patrimoine 186
3.4.5. SynthÈse de l'analyse paysagère et patrimoniale 189

3.5. SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL **191**

4. PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ET PRÉSENTATION DU PROJET RETENU ***194***

4.1. PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT ET DE RACCORDEMENT DES INSTALLATIONS **195**
4.1.1. Produire de l'électricité grâce à l'énergie solaire 195
4.1.2. Règles de raccordement au réseau public de distribution 196

4.2. JUSTIFICATION DU PROJET **197**
4.2.1. raisons du choix du site d'implantation 197
4.2.2. Sélection du site de menetou-couture 200
4.2.3. Recherche de solution de substitution 201

4.3. EVOLUTION DU PROJET **203**
4.3.1. La genèse du projet 203
4.3.2. Historique du projet 203
4.3.3. Raisons du choix de la configuration du projet 203
4.3.4. Les différentes variantes du projet 207

4.4. DESCRIPTION DU PROJET RETENU **212**
4.4.1. Présentation du Projet agrivoltaïque 212
4.4.2. Caractéristiques techniques du projet agrivoltaïque 214

4.5. DESCRIPTION DES TRAVAUX D'AMÉNAGEMENT DU PROJET **216**
4.5.1. Préparation de la phase travaux 216
4.5.2. Réalisation des travaux 216

4.5.3. Livraison et manutention ... 219
4.5.4. Gestion environnementale du chantier ... 220

4.6. OUTILS DE SUIVI ET D'EXPLOITATION ... 223

5. ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET ET MESURES ASSOCIÉES ... 224

5.1. PRÉAMBULE ... 225

5.2. PRINCIPAUX IMPACTS POSITIFS DU PROJET ... 226
5.2.1. Une production d'énergie faiblement carbonée ... 226
5.2.2. Incidences locales ... 228

5.1. INCIDENCE NATURA 2000 ... 229
5.1.1. Définition de la zone d'influence ... 229

5.2. LES IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU NATUREL ... 229
5.2.1. Effets potentiels du projet ... 229
5.2.2. Organisation de l'étude d'impact ... 230
5.2.3. Méthode d'évaluation des impacts bruts ... 230
5.2.4. Mesures d'évitement et de réduction spatiales ... 232
5.2.5. Impacts bruts du projet sur les périmètres écologiques ... 238
5.2.6. Impacts bruts du projet sur le SRCE ... 238
5.2.7. Impacts bruts du projet sur la Trame verte et bleue ... 238
5.2.8. Impacts bruts du projet sur les habitats ... 239
5.2.9. Impacts bruts du projet sur la flore ... 244
5.2.10. Impacts bruts du projet sur les zones humides ... 246
5.2.11. Descriptions des installations pouvant impacter la flore, les habitats et les zones humides ... 247
5.2.12. Impacts bruts du projet sur la faune ... 248
5.2.13. Synthèse des impacts bruts sur le milieu naturel ... 257
5.2.14. Mesures d'évitement et de réduction (hors spatiales) ... 260
5.2.15. Remise en état du site ... 273

5.3. LES IMPACTS BRUTS ET MESURES SUR LE MILIEU PHYSIQUE ... 274
5.3.1. En phase de travaux et démantelement ... 274
5.3.2. En phase d'exploitation ... 275
5.3.3. Mesures d'évitement et de réduction ... 278
5.3.4. Synthèse des impacts bruts et mesures sur le milieu physique ... 281

5.4. IMPACTS BRUTS ET MESURES SUR LE MILIEU HUMAIN ... 283
5.4.1. En phase de travaux ... 283
5.4.2. En phase exploitation ... 284
5.4.3. Le démantelement ... 289
5.4.4. Mesures d'évitement et de réduction ... 291
5.4.5. Synthèse des impacts bruts et mesures sur le milieu humain ... 294

5.5. IMPACTS BRUTS ET MESURES SUR LE PAYSAGE ... 295
5.5.1. Principes sur l'analyse des impacts ... 295
5.5.2. Généralités sur la nature et l'intensité de la perception dans le paysage ... 295
5.5.3. Analyse par photomontages ... 295
5.5.4. Les impacts à l'échelle de l'aire d'étude éloignée ... 301
5.5.5. Les impacts à l'échelle de l'aire d'étude intermédiaire ... 302
5.5.6. Les impacts sur le paysage immédiat ... 302
5.5.7. Mesures d'évitement et de réduction ... 303
5.5.8. Synthèse des impacts bruts et mesures sur le paysage et le patrimoine ... 306

5.6. INCIDENCES PREVISIBLES DU RACCORDEMENT POTENTIEL AU RESEAU ... 308

5.7. ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS ... 309
5.7.1. Préambule sur la notion d'effets cumulés ... 309
5.7.2. Projets analysés ... 309
5.7.3. Analyse des effets cumulés ... 309

5.1. MODALITÉS DE SUIVI DE L'EFFICACITÉ DES MESURES PROPOSÉES ... 311

5.2. VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ... 311

5.3. VULNERABILITE DU PROJET AUX RISQUES MAJEURS ET INCIDENCES NOTABLES ATTENDUES ... 311
5.3.1. Incidences notables attendues sur les risques majeurs en cas de mise en œuvre du projet ... 311
5.3.2. Incidences négatives résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d'accident ou de catastrophes majeures 311

6. ANALYSE DES IMPACTS RÉSIDUELS DU PROJET ... 312

6.1. LES IMPACTS RÉSIDUELS SUR LE MILIEU NATUREL ... 313
6.1.1. Impacts résiduels sur les périmètres écologiques ... 313
6.1.2. Impacts résiduels sur le SRCE ... 313
6.1.3. Impacts résiduels sur la Trame Verte et Bleue ... 314
6.1.4. Impacts résiduels sur les habitats ... 315
6.1.5. Impacts résiduels du projet sur la flore ... 316
6.1.6. Impacts résiduels du projet sur les zones humides ... 317
6.1.7. Impacts résiduels du projet sur la faune ... 318
6.1.8. Conclusion sur la réglementation vis-à-vis des espèces protégées ... 325
6.1.9. Synthèse des impacts résiduels et finaux sur le milieu naturel ... 327
6.1.10. Mesures d'accompagnement et de suivi ... 333

6.2. LES IMPACTS RÉSIDUELS SUR LE MILIEU PHYSIQUE ... 340

6.3. LES IMPACTS RÉSIDUELS SUR LE MILIEU HUMAIN ... 340

6.4. LES IMPACTS RÉSIDUELS SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE ... 341

6.5. SYNTHESE DES MESURES ERC ET ESTIMATION DES COUTS ... 343

7. ANALYSE DES MÉTHODES UTILISÉES POUR L'ÉVALUATION DES IMPACTS ET DIFFICULTÉS RENCONTRÉES ... 345

7.1. Identification et évaluation des effets ... 346
7.1.1. Définition des mesures en faveur de l'environnement ... 346
7.1.2. Recueil des informations nécessaires ... 346

7.2. Détail des méthodes et sources des données ... 346
7.2.1. Le milieu physique ... 346
7.2.2. Le milieu naturel ... 346
7.2.3. Le milieu humain ... 347

7.3. Analyse des impacts et propositions de mesures ... 347
7.3.1. Analyse des impacts du projet retenu ... 347
7.3.2. Définition des mesures ... 348
7.3.3. Difficultés rencontrées ... 348

8. AUTEUR.ICES DES ÉTUDES ... 349

9. BIBLIOGRAPHIE ... 351

10. ANNEXES ... 353

10.1. ANNEXE 1 – NOMENCLATURE CONCERNANT LES STATUTS ET ARTICLES DE PROTECTION ... 354

10.2. ANNEXE 2 – SONDAGES PÉDOLOGIQUES ... 358

10.3. ANNEXE 3 – FICHE TERRAIN : FONCTIONNALITÉ DES ZONES HUMIDES ... 372

10.4. ANNEXE 4 – LISTE ROUGE DES HABITATS : RÉGION CENTRE-VAL DE LOIRE ... 373

10.5. ANNEXE 5 – LISTE DES ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES EN CENTRE-VAL DE LOIRE ... 373

10.6. ANNEXE 6 - GUIDE CHANTIER RESPECTUEUX DE L'ENVIRONNEMENT 374

10.7. ANNEXE 7 – LISTE D'ESPECES INDIGENES D'INTERET ECOLOGIQUE ET PAYSAGER EN CENTRE-VAL DE LOIRE 383

10.8. ANNEXE 8: Délibération du conseil municipal de Menetou-Couture, séance du 22/09/2024 sur le projet agrivoltaïque 387

10.9. ANNEXE 9 : Délibération du conseil municipal de Menetou-Couture, séance du 02/02/2024 sur la zone d'accélération des énergies renouvelables 389

10.10. ANNEXE 10 : Convention de mise à disposition pâturage ovin 392

LISTE DES CARTES

Carte 1 : Localisation du site d'étude à l'échelle départementale 28
Carte 2 : Aire d'étude éloignée du site d'étude 29
Carte 3 : Aire d'étude intermédiaire du site d'étude 30
Carte 4 : Localisation du site d'étude sur fond orthophotographique 31
Carte 5 : Localisation de la zone d'étude sur fond cadastral 32
Carte 6 : Localisation du site Natura 2000 présent à proximité de la zone d'étude 38
Carte 7 : Localisation des ZNIEFF présentes à proximité de la zone d'étude 41
Carte 8 : SRCE Centre : Sous-trame des milieux boisés et réservoirs à chiroptères 44
Carte 9 : SRCE Centre : Sous-trame des milieux humides 45
Carte 10 : SRCE Centre : Sous-trame des milieux prairiaux 46
Carte 11 : SRCE Centre : Sous-trame des pelouses et lisières sèches sur sols calcaires 47
Carte 12 : SRCE Centre : Sous-trame des pelouses et landes sèches à humides sur sols acides 48
Carte 13 : Cartographie de la Trame Verte et Bleue locale 51
Carte 14 : Méthodologie appliquée sur la zone d'étude 61
Carte 15 : Cartographie des habitats présents sur la zone d'étude 66
Carte 16 : Cartographie des différentes typologies de haies identifiées sur la zone d'étude 71
Carte 17 : Cartographie des enjeux vis-à-vis des habitats présents sur la zone d'étude 73
Carte 18 : Cartographie des enjeux liés à la flore 78
Carte 19 : Localisation des milieux potentiellement humides à proximité la zone d'étude 80
Carte 20 : Localisation des zones humides potentielles à l'échelle du SDAGE 81
Carte 21 : Localisation des sondages pédologiques et du réseau hydrographique identifié sur la zone d'étude 83
Carte 22 : Synthèse des enjeux habitats, flore et zones humides 86
Carte 23 : Localisation des observations des espèces patrimoniales nicheuses d'oiseaux et utilisation des milieux 93
Carte 24 : Localisation des observations des autres espèces patrimoniales d'oiseaux et utilisation des milieux 94
Carte 25 : Localisation des mammifères et utilisation des milieux 96
Carte 26 : Localisation des observations de mammifères (hors chiroptères) 96
Carte 27 : Localisation des chiroptères et utilisation des milieux 101
Carte 28 : Localisation des observations del'herpétofaune et utilisation des milieux 104
Carte 29 : Localisation des lépidoptères et utilisation des milieux 106
Carte 30 : Localisation des orthoptères et des odonates et utilisation des milieux 109
Carte 31 : Cartographie des enjeux liés à l'avifaune 111
Carte 32 : Cartographie des enjeux liés aux mammifères 112
Carte 33 : Cartographie des enjeux liés aux chiroptères 113
Carte 34 : Cartographie des enjeux liés à l'herpétofaune 114
Carte 35 : Cartographie des enjeux liés aux insectes (lépdioptères, odonates et orthoptères) 115
Carte 36 : Cartographie des enjeux liés à la faune 116
Carte 37 : Cartographie des enjeux globaux 118
Carte 38 : Contexte topographique 123
Carte 39 : Coupes topographiques sur le site d'étude 124
Carte 40 : Contexte géologique et ouvrages souterrains du secteur d'étude 126
Carte 41 : Pédologie au droit de la zone d'étude 127
Carte 42 : Localisation du site d'étude dans la commission géographique Loire Moyenne 128
Carte 43 : Réseau hydrographique et masses d'eau dans l'aire d'étude éloignée 130
Carte 44 : État quantitatif des masses d'eau souterraines – Bassin Loire Bretagne et site d'étude 132
Carte 45 : Périmètre de protection rapprochée du captage AEP de Jouete Jouet-sur-l'Aubois 133
Carte 46 : Contexte agricole 140
Carte 47 : Zones bâties dans l'aire d'étude intermédiaire 142
Carte 48 : Contexte touristique 144
Carte 49 : Aléa inondation par remontée de nappes 147
Carte 50 : Aléa de retrait gonflement des sols argileux 147
Carte 51 : Sites industriels dans l'aire d'étude éloignée 150
Carte 52 : Infrastructures de transport terrestre 157
Carte 53 : Éléments structurants du paysage à l'échelle de l'aire d'étude éloignée 164
Carte 54 : Réseau routier et lieux de vie de l'aire d'étude éloignée 166
Carte 55 : Motifs paysagers de l'aire d'étude intermédiaire 171
Carte 56: Localisation des prise de vue du site d'étude 172
Carte 57 : Sensibilité visuelle du site d'étude 174
Carte 58 : Localisation des prises de vue de l'aire d'étude intermédiaire 175
Carte 59 : Orthophotoplan des année 1950 (haut) et 2020 (bas) 185
Carte 60 : Éléments du patrimoine au sein de l'aire d'étude éloignée 188
Carte 61 : Synthèse des enjeux paysagers et du patrimoine 190
Carte 62 : Plan de masse de la variante n°1 209
Carte 63 : Plan de masse de la variante n°2 210
Carte 64 : Plan de masse de la variante finale 211
Carte 65 : Plan de masse final du projet agrivoltaïque de Mentou-Couture (échelle 1/5000) 222
Carte 66 : Mesures d'évitement et de réduction en faveur des habitats 235
Carte 67 : Superposition du plan de masse final avec les enjeux globaux du milieu naturel 1/2 236
Carte 68 : Superposition du plan de masse final avec les enjeux globaux du milieu naturel 2/2 237
Carte 69 : Superposition du plan de masse sur les enjeux habitats identifiés 241
Carte 70 : Types d'impact identifiés sur les habitats 242
Carte 71 : Habitats impactés par le projet 243
Carte 72 : Superposition du plan de masse sur les enjeux floristiques 245
Carte 73 : Mesure de gestion des espaces naturels 267
Carte 74 : Localisation des passages à faune de 20cm x 20 cm 271
Carte 75: Localisation des prises de vue pour les photomontages 296
Carte 76 : Localisation et nature des mesures paysagères 305
Carte 77 : Localisation des hibernaculums/pondoirs pour l'herpétofaune 334
Carte 78 : Mesure de réduction « Plantation de haies » 336
Carte 79 : Méthodologie de suivi de l'avifaune et des chiroptères 339
Carte 80 : Annexe 2 - Localisation des sondages pédologiques 358

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Objectifs de production d'énergie renouvelable du SRADDET Centre-Val de Loire 17
Tableau 2 : Détermination de l'évolution des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement AVEC et SANS mise en œuvre du projet 34
Tableau 3 : Liste des espèces classées en article 4 de la Directive Oiseaux du site Natura 2000 ZPS FR2610004 37
Tableau 4 : Espèces déterminantes ayant permis la désignation de la ZNIEFF 240030863 - ETANG DE COULANGES 39
Tableau 5 : Espèces déterminantes ayant permis la désignation de la ZNIEFF 240031344 - ETANG DE FONTMORIGNY 40
Tableau 6 : Espèces déterminantes ayant permis la désignation de la ZNIEFF 240030865 - ETANG DE DOYS 40
Tableau 7 : Localisation des sous-trames dans les aires d'études 49
Tableau 8 : Date et thématiques des prospections naturalistes réalisées sur le site du projet 52
Tableau 9 : Libellé des codes EUNIS 53
Tableau 10 : Fonctions et services des zones humides 54
Tableau 11 : Niveaux de confiance associés à la mesure d'activité des espèces de chiroptères selon le référentiel national de Vigie-Chiro 59

Tableau 12 : Quantiles et niveaux d'activités associés 59
Tableau 13 : Quantiles relatifs aux niveaux d'activité par espèces 60
Tableau 14 : Codes Atlas concernant la nidification de l'avifaune 60
Tableau 15 : Liste des enjeux en fonction des critères d'évaluations pour les habitats 62
Tableau 16 : Évaluation de l'état de conservation des zones humides recensées 62
Tableau 17 : Évaluation des enjeux concernant les zones humides 63
Tableau 18 : Méthode d'évaluation de la patrimonialité des espèces 63
Tableau 19 : Exemple d'évaluation 63
Tableau 20 : Evaluation du niveau d'enjeu global pour chaque groupe 64
Tableau 21 : Habitats recensés sur la zone d'étude 65
Tableau 22 : Typologie de haies 69
Tableau 23 : Résultats de l'inventaire des haies 70
Tableau 24 : Part de présence, état de conservation et enjeux concernant les habitats naturels de la zone d'étude 72
Tableau 25 : Liste des espèces recensées dans la commune où se trouve la zone d'étude 74
Tableau 26 : Liste récapitulative des espèces recensées dans la commune de Menetou-Couture 74
Tableau 27 : Espèces végétales recensées 75
Tableau 28 : Enjeux liés à la flore présente 77
Tableau 29 : Critères et résultats de la délimitation des zones humides réglementaires 82
Tableau 30 : Synthèse des enjeux habitats, flore et zones humides 85
Tableau 31 : Liste des oiseaux présents sur la zone d'étude 88
Tableau 32 : Niveau d'enjeu global pour l'avifaune sur la zone d'étude 91
Tableau 33 : Liste des mammifères (hors chiroptères) présents sur la zone d'étude 95
Tableau 34 : Niveau d'enjeu global pour les mammifères (hors chiroptères) sur la zone d'étude 95
Tableau 35 : Liste des chiroptères présents sur la zone d'étude 97
Tableau 36 : Quantiles et niveaux d'activités associés 97
Tableau 37 : Détermination des niveaux d'activité pour chaque espèce inventoriée au cours de la période printanière (nuit du 13 au 14 mai 2023) 97
Tableau 38 : Détermination du niveau d'activité pour chaque espèce inventoriée au cours de la période estivale (nuit du 07 au 08 août 2023) 97
Tableau 39 : Détermination du niveau d'activité de chaque espèce inventoriée en période automnale (nuit du 20 au 21 septembre 2022) 98
Tableau 40 : Type de gîte occupé par les chiroptères en France 99
Tableau 41 : Niveau d'enjeu global pour les mammifères (hors chiroptères) sur la zone d'étude 100
Tableau 42 : Liste des reptiles présents sur la zone d'étude 102
Tableau 43 : Niveau d'enjeu global pour les reptiles sur la zone d'étude 102
Tableau 44 : Liste des lépidoptères présents sur la zone d'étude 105
Tableau 45 : Niveau d'enjeu global pour les lépidoptères sur la zone d'étude 105
Tableau 46 : Liste des odonates présents sur la zone d'étude 107
Tableau 47 : Niveau d'enjeu global pour les odonates sur la zone d'étude 107
Tableau 48 : Liste des orthoptères présents sur la zone d'étude 108
Tableau 49 : Niveau d'enjeu global pour les orthoptères sur la zone d'étude 108
Tableau 50 : Analyse des enjeux pour la faune en fonction des habitats 110
Tableau 51 : Synthèse des enjeux globaux sur la zone d'étude 117
Tableau 52 : Ouvrages du sous-sol 125
Tableau 53 : Caractéristiques physiques des masses d'eau de l'aire d'étude éloignée 129
Tableau 54 : Description des paramètres pour l'évaluation de l'état d'un cours d'eau 131
Tableau 55 : État 2017 de la masse d'eau FRGR0289 131
Tableau 56 : Récapitulatif de l'état 2016 de la masse d'eau souterraine FRGG078 132
Tableau 57 : Synthèse des enjeux du milieu physique 134
Tableau 58 : Variation du nombre d'habitants entre 2014 et 2020 en Centre-Val de Loire 135
Tableau 59 : Indicateurs démographiques 135
Tableau 60 : Nombre et répartition des salariés par principaux secteurs d'activités en 2009, 2014 et 2020 136
Tableau 61 : Répartition de la valeur ajoutée brute par branche d'activité en 2020 en % 136
Tableau 62 : Évolution de la densité de population 136
Tableau 63 : Évolution du nombre de logements sur la commune et la communauté de communes entre 2014 et 2020 137
Tableau 64 : Nombre de résidences principales selon le statut d'occupation sur les communes et la communauté de communes entre 2014 et 2020 138
Tableau 65 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité pour la commune de Menetou-Couture et son intercommunalité en 2020 139
Tableau 66 : Distance des zones bâties les plus proches du site d'étude dans un rayon de 1 km 141
Tableau 67 : Sites touristiques sur l'aire d'étude éloignée 143
Tableau 68 : Arrêtés de catastrophe naturelle sur la commune de Menetou-Couture 145
Tableau 69 : Méthodologie synthétique de classification du risque radon 146
Tableau 70 : Sites ICPE non-SEVESO dans l'aire d'étude éloignée 148
Tableau 71 : Liste des sites BASIAS en activité au sein de l'aire d'étude éloignée 148
Tableau 72 : Liste des sites BASIAS dont l'activité est terminée au sein de l'aire d'étude éloignée 148
Tableau 73 : Liste des sites BASIAS dont l'état d'activité est inconnue au sein de l'aire d'étude éloignée* 149
Tableau 74 : Origine et effets des indicateurs utilisés pour l'indice ATMO 151
Tableau 75 : Situation générale de l'ensemble des stations du Cher par rapport aux seuils réglementaires de qualité de l'air en 2019 152
Tableau 76 : Origine et effets des polluants à effets sanitaires 154
Tableau 77 : Centres de traitement des déchets de chantier les plus proches du site d'étude (distance par rapport à la mairie de la commune de Menetou-Couture) 154
Tableau 78 : Répartition des EnR installées et de la production en région Centre-Val de Loire 155
Tableau 79 : Capacité du parc éolien terrestre installé au 31/12/2022 et au 31/12/2023 en Centre-Val de Loire 155
Tableau 80 : Capacité des installations photovoltaïques installées au 31/12/2023 en Centre-Val de Loire 156
Tableau 81 : Synthèse des enjeux liés au milieu humain 158
Tableau 82 : Critères d'évaluation de la valeur patrimoniale liés au paysage et au patrimoine culturel et naturel 159
Tableau 83 : Éléments de hiérarchisation des sensibilités visuelles 159
Tableau 84 : Niveau d'enjeu et de sensibilité des lieux de vie au sein de l'aire d'étude éloignée (entre 1 et 5 km) 165
Tableau 85 : Niveau d'enjeu et de sensibilité des axes de communication au sein de l'aire d'étude éloignée (entre 1 et 5 km) 165
Tableau 86 : Sites touristiques sur l'aire d'étude éloignée 166
Tableau 87 : synthèse des enjeux et sensibilité du paysage au sein de l'aire d'étude éloignée 167
Tableau 88 : Lieux de vie de l'aire d'étude intermédiaire 167
Tableau 89 : Synthèse des enjeux et sensibilités du paysage à l'échelle de l'aire d'étude intermédiaire 170
Tableau 90 : Monuments historiques dans l'aire d'étude éloignée 186
Tableau 91 : Synthèse des enjeux patrimoniaux et paysagers 189
Tableau 92 : Synthèse de l'état initial de la zone de projet et de son environnement 191
Tableau 93 : Tableau récapitulatif des sites BASIAS/BASOL traités 198
Tableau 94 : Tableau récaptitulatif des sites de l'ADEME dans le Cher 202
Tableau 95 : Principale étape du projet 203
Tableau 96 : Caractéristiques de la variante n°1 207
Tableau 97 : Caractéristiques de la variante n°2 207
Tableau 98: Caractéristique de la variante finale 208
Tableau 99 : Caractéristiques techniques du projet 214
Tableau 100 : Exemple de planning de travaux envisageable 216
Tableau 101: Facteurs d'émissions du projet 226
Tableau 102: Estimation des émissions de CO_2 du projet 226
Tableau 103: Définition de l'intensité de l'impact 230
Tableau 104: Définition du niveau d'impact 231
Tableau 105 : Localisation des sous-trames dans les aires d'études 238
Tableau 106 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les habitats en phase chantier 239
Tableau 107 : Évaluation du niveau d'impact sur les habitats en phase d'exploitation 239
Tableau 108 : Tableau des habitats impactés 240
Tableau 109 : Évaluation du niveau d'impact brut sur la flore en phase chantier 244
Tableau 110 : Évaluation du niveau d'impact brut sur la flore en phase d'exploitation 244
Tableau 111 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les zones humides en phase chantier 246
Tableau 112 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les zones humides en phase d'exploitation 246
Tableau 113 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les oiseaux en phase chantier 248
Tableau 114 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les oiseaux en phase d'exploitation 248
Tableau 115 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les oiseaux en phase de démantèlement 248
Tableau 116 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les mammifères terrestres en phase chantier 249
Tableau 117 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les mammifères terrestres en phase d'exploitation 249
Tableau 118 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les mammifères terrestres en phase de démantèlement 249

Tableau 119 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les chiroptères en phase chantier 250
Tableau 120 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les chiroptères en phase d'exploitation 250
Tableau 121 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les chiroptères en phase de démantèlement 250
Tableau 122 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les reptiles en phase chantier 251
Tableau 123 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les reptiles en phase d'exploitation 251
Tableau 124 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les reptiles en phase de démantèlement 251
Tableau 125 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les amphibiens en phase chantier 252
Tableau 126 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les amphibiens en phase d'exploitation 252
Tableau 127 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les amphibiens en phase de démantèlement 252
Tableau 128 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les lépidoptères en phase chantier 253
Tableau 129 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les lépidoptères en phase d'exploitation 253
Tableau 130 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les lépidoptères en phase de démantèlement 253
Tableau 131 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les odonates en phase chantier 254
Tableau 132 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les odonates en phase d'exploitation 254
Tableau 133 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les odonates en phase de démantèlement 254
Tableau 134 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les orthoptères en phase chantier 255
Tableau 135 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les orthoptères en phase d'exploitation 255
Tableau 136 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les orthoptères en phase de démantèlement 255
Tableau 137 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les autres groupes d'invertébrés en phase chantier 256
Tableau 138 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les autres groupes d'invertébrés en phase d'exploitation 256
Tableau 139 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les autres groupes d'invertébrés en phase de démantèlement 256
Tableau 140 : Synthèse des impacts bruts sur le milieu naturel 257
Tableau 141: Synthèse des mesures ERC – Milieux naturels 260
Tableau 142 : Périodes préconisées pour les interventions 261
Tableau 143: Périodes de sensibilité pour la biodiversité 262
Tableau 144 : Synthèse des impacts bruts et des mesures sur le milieu physique 281
Tableau 145 : Estimation des productions annuelles perdues pour la filière agricole à la suite à la consommation d'espace par le projet agrivoltaïque de Menetou-Couture 285
Tableau 146 : Estimation des productions annuelles perdues pour la filière agricole à la suite de la consommation d'espace par le projet agrivoltaïque de Menetou-Couture par rapport aux rendements du département du Cher 285
Tableau 147 : Estimation des productions annuelles perdues pour la commercialisation primaire à la suite de la consommation d'espace par le projet agrivoltaïque de Menetou-Couture 285
Tableau 148 : Synthèse des impacts bruts et des mesures sur le milieu humain 294
Tableau 149 : Justification du choix des photomontages 295
Tableau 150 : Evaluation de l'impact brut du projet par photomontages 301
Tableau 151 : Evaluation de l'impact sur les éléments du patrimoine avant mesures 301
Tableau 152 : Synthèse des impacts bruts et des mesures sur le paysage 306
Tableau 153 : Impacts bruts sur les périmètres écologiques et mesures complémentaires associées 313
Tableau 154 : Impacts bruts sur le SRCE et mesures complémentaires associées 313
Tableau 155 : Impacts bruts sur la Trame Verte et Bleue et mesures complémentaires associées 314
Tableau 156 : Impacts bruts sur les habitats et mesures complémentaires associées 315
Tableau 157 : Impacts bruts sur les habitats et mesures complémentaires associées en phase démantèlement 315
Tableau 158 : Impacts bruts sur la flore et mesures complémentaires associées 316
Tableau 159 : Impacts bruts sur la flore et mesures associées en phase démantèlement 316
Tableau 160 : Récapitulatif des enjeux, mesures et impacts identifiés pour les espèces animales protégées 325
Tableau 161 : Bilan des impacts du projet sur le milieu naturel et mesures associées 327
Tableau 162 : Liste des mesures d'accompagnement et de suivi 333
Tableau 163 : Calendrier prévisionnel des différents suivis en phase d'exploitation 338
Tableau 164 : Impacts résiduels du projet sur le milieu humain 340
Tableau 165 : Impact résiduel du projet sur le paysage et le patrimoine 342
Tableau 166 : Synthèse des mesures en phase chantier et exploitation, et estimation des coûts 343

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Part de l'énergie provenant de sources renouvelables en 2020 comparée à l'objectif 2020 (en % de la consommation finale d'énergie) 14
Figure 2 : Parc de production d'EnR en France métropolitaine au 31 décembre 2021 14
Figure 3 : Puissance photovoltaïque installée par région au 31 décembre 2021 15
Figure 4 : Évolution du parc photovoltaïque raccordé aux réseaux depuis 2008 15
Figure 5 : Grands objectifs de la PPE 16
Figure 6 : Puissance installée et projets en développement, objectifs PPE 2023 et 2028 16
Figure 7 : Evolution de la puissance photovoltaïque raccordée en France au regard des objectifs de la PPE 16
Figure 8 : Principe du *Merit Order* 17
Figure 9 : Ensembles des installations exploitées par Arkolia 24
Figure 10 : Détail du chiffre d'affaire d'Arkolia 25
Figure 11 : Statistiques sur les activités d'Arkolia dans le domaine des EnR 26
Figure 12 : Mise en place du réseau Natura 2000 36
Figure 13 : Définition de la trame verte et bleue 43
Figure 14 : Schéma de corridors biologiques 49
Figure 15 : Régulation des crues par les zones humides 53
Figure 16 : Recharge des nappes phréatiques et soutien d'étiage 53
Figure 17 : Rôles et services rendus par la ripisylve 54
Figure 18 : Synthèse des fonctionnalités 55
Figure 19 : Exemple de sondages pédologiques 57
Figure 20 : Classement des sols en fonction des caractères hydromorphiques 57
Figure 21 : Principe de recouvrement des espèces caractéristiques de zones humides 58
Figure 22 : Moyenne des précipitations enregistrées par la station de Nevers-Marzy sur la période 1991- 2020 119
Figure 23 : Moyennes des températures enregistrées par la station de Nevers-Marzy sur la période 1991-2020 119
Figure 24 : Durée moyenne d'ensoleillement enregistrée par la station de Nevers-Marzy sur la période 1991-2020 120
Figure 25 : Rose des vents à la station de Nevers-Marzy 120
Figure 26 : Irradiation solaire horizontale sur le site du projet 120
Figure 27 : Régions naturelles de la région Centre-Val de Loire 122
Figure 28 : Coupe topographique sud-ouest/nord-est du site d'étude (AA') 124
Figure 29 : Coupe topographique nord /sud du site d'étude (BB') 124
Figure 30 : Éléments constitutifs du « bon état » d'une masse d'eau de surface 131
Figure 31 : Présentation générale d'un captage AEP et de ses périmètres de protection 133
Figure 32 : Répartition de la surface agricole utilisée du Centre-Val de Loire en 2020 en % 136
Figure 33 : Évolution de la taille moyenne des ménages 137
Figure 34 : Carte nationale de sensibilité aux feux de forêt 146
Figure 35 : Évolution du calcul de l'indice ATMO 151
Figure 36 : Évolutions annuelles tous polluants sur l'agglomération de Bourges 152
Figure 37 : Concentration annuelles moyennes en PM10, PM2,5, NO_2 et O_3 sur Menetou-Couture 153
Figure 38 : Répartition sectorielle des émissions de GES sur la CCPBELVA en 2020 153
Figure 39 : Évolution temporelle des émissions de GES entre 2008 et 2020 sur la CCPBELVA 153
Figure 40 : Évolution des émissions de polluants de 2008 à 2020 sur la CCPBELVA 154
Figure 41 : Servitudes au droit du site du projet 158
Figure 42 : Unités paysagères du département du Cher 160
Figure 43 : Coupe topographique CC' orientée -sud-ouest/nord-est au sein de l'aire d'étude éloignée 163
Figure 44 : Coupe DD' orientée sud-ouest / nord-est au sein de l'aire d'étude intermédiaire 171
Figure 45 : Les composants d'un parc photovoltaïque 195
Figure 46 : Schéma de principe du fonctionnement d'un parc photovoltaïque 195
Figure 47 :Identification des sites BASIAS/BASOL à l'échelle de la CCPBELVA 197
Figure 48 : Ensoleillement annuel optimal des modules photovoltaïques 200
Figure 49 : Sites dégradés répertoriés par l'ADEME dans le département du Cher 201
Figure 50 : Les scénarios de mix de production à l'horizon 2035 205
Figure 51 : Nécessité d'installation des centrales au sol pour atteindre l'objectif 2050 à un coût maîtrisé pour la collectivité 205
Figure 52 : Plan de la bergerie 213
Figure 53 : Plan d'adaptation agrivoltaïque 215
Figure 54 : Vue de face de la clôture 217
Figure 55 : Évolution des emplois dans la filière photovoltaïque française entre 2006 et 2022 228
Figure 56 : Bilan écologique de la séquence ERC 232
Figure 57 : Illustration des effets des panneaux sur l'écoulement des eaux de pluie (schéma théorique) 247
Figure 58 : Principaux phénomènes de pollution lumineuse ayant des effets sur le vivant 269

Figure 59 : Grille de choix du type de clôtures en fonction de l'objectif recherché 270
Figure 60: Clôture de type "ursus" placée à l'envers 270
Figure 61 : Passage à faune de 20 cm x 20 cm sur grillage à mailles fines 270
Figure 62 : Effet de rejaillissement ou effet splash 276
Figure 63 : Illustration des effets des panneaux sur l'écoulement des eaux de pluie (schéma de principe) 277
Figure 64 : Séquence de plantation des arbres et des arbustes 280
Figure 65 : Évolution du coefficient de réflexion en fonction de l'angle d'incidence des rayons solaires (exemple pour un panneau First Solar) 287
Figure 66 : Schéma de la réverbération du soleil sur les panneaux aux différentes heures de la journée en été et en hiver 288
Figure 67 : Répartition des différentes fractions composant un panneau solaire photovoltaïque 293
Figure 68 : Séquence de plantation des arbres et des arbustes 304
Figure 69 : Tracé du raccordement potentiel au poste source de Nérondes 308
Figure 70 : Schéma de plantation de haies 335
Figure 71 : Présentation des catégories de l'UICN utilisées à l'échelle régionale 354

LISTE DES PHOTOS

Photo 1 : Photographie des équipes d'Arkolia en 2024 25
Photo 2: Illustration de la faune d'intérêt communautaire de la ZPS FR2610004 37
Photo 3 : Illustration de la faune présente sur la ZNIEFF 240030863 39
Photo 4 : Illustration de la faune présente sur la ZNIEFF 240031344 40
Photo 5 : Illustration de la faune présente sur la ZNIEFF 240030865 40
Photo 6 : Exemple du précipité rouge de la réaction du test à la phénanthroline 56
Photo 7 : Illustration de la limite rencontrée 58
Photo 8 : Typologie H1 "haie plantée" 69
Photo 9 : Typologie H2 "haie relictuelle" 69
Photo 10 : Typologie H3 "haie arbustive" 69
Photo 11 : Typologie H4 "Haie arbustive ponctuée d'arbres de haut jet" 69
Photo 12 : Typologie H5 "haie multistrate" 69
Photo 13 : Typologie H6 "Alignement d'arbres" 69
Photo 14 : Illustrations des différentes typologies de haie 69
Photo 15 : Illustrations des différentes typologies de haies trouvées sur la zone d'étude 70
Photo 16 : Espèce indicatrice de zones humides 77
Photo 17 : Illustration du réseau hydrographique identifié sur la zone d'étude 84
Photo 18 : Illustration des oiseaux présents sur la zone d'étude en période de migration ou hivernage 90
Photo 19 : Illustration des oiseaux présents sur la zone d'étude en période de nidification 91
Photo 20 : Illustration des mammifères (hors chiroptères) présents sur la zone d'étude 95
Photo 21 : Illustrations des chiroptères présents sur la zone d'étude 99
Photo 22 : Illustrations des reptiles présents sur la zone d'étude 102
Photo 23 : Illustrations des lépidoptères présents sur la zone d'étude 105
Photo 24 : Illustrations des odonates présents sur la zone d'étude 107
Photo 25 : Illustrations des orthoptères présents sur la zone d'étude 108
Photo 26 : Donjon de Menetou-Couture 143
Photo 27 : Abbaye de Fontmorigny 143
Photo 28 : Château la Grand'Cour 143
Photo 29 : Figures du bocage à large maille 161
Photo 30 : Silouette de Menetou-Couture 161
Photo 31 : Fermes cachées en limite de la lisière 161
Photo 32 : Vue sur la lisière du Ressaut boisé 161
Photo 33 : L'inscription discrète de l'Abbaye de Fontmorigny dans le paysage 162
Photo 34 : L'Aubois au sein d'un paysage boisé 162
Photo 35 : Plaine de culture régulièrement ponctuée de bois 162
Photo 36 : Silouette du bourg de Jussy-le-Chaudrier 162
Photo 37 : Motifs paysagers depuis le lieu-dit de la Maison Neuve au nord du site d'étude 167
Photo 38 : Vue depuis le lieu dit « la Maison Neuve (prise de vue n°1) 168
Photo 39 : Vue depuis la « Locature du Bois Minon » (prise de vue n°6) 168
Photo 40 : Vue depuis la D189 à l'est du site d'étude (prise de vue n°13) 168
Photo 41 : Vue filtrée depuis le lieu-dit "la Potence" 168
Photo 42 : Vue sur l'entrée du site d'étude depuis la route des Brosses (prise de vue n°17) 169
Photo 43 : Contexte paysager du site d'étude (prise de vue n°16) 173
Photo 44 : Vue sur l'extrémité sud-est du site d'étude (prise de vue n°6) 173
Photo 45 : Abord du site d'étude depuis l'extrémité sud-ouest (prise de vue n°17) 173
Photo 46 : Vue sur l'entrée du site 173
Photo 47 : Vue directe depuis « la Maison Neuve » 176
Photo 48 : Vue lointaine et directe depuis « le Champ Long » 176
Photo 49 : Vue entièrement masquée par le relief depuis « la Chaume des Planches » 177
Photo 50 : Vue masquée depuis les habitations de la « la Lucasserie » 177
Photo 51 : Vue complètement masquée depuis « la Grande Cour » 178
Photo 52 : Vue directe depuis la « Locature du Bois Minon » 178
Photo 53 : Vue complètement masquée depuis le leiu-dit « Feuillarde » 179
Photo 54 : Vue masquée partielment depuis « la Potence » 179
Photo 55 : Vue complètement masquée depuis « les Trois Maisons » 180
Photo 56 : Vue complètement masquée depuis la D189 au niveau du lieu dit « la Potence » 180
Photo 57 : Vue complètement masquée par le relief depuis la D189 au niveau de « la Gainerie » 181
Photo 58 : Vue complètement masquée par le relief depuis la D12 en limite notd de l'aire d'étude intermédiaire 181
Photo 59 : vue directe depuis la D189 entre la « Locature du Bois Minon » et « la Potence » 182
Photo 60 : Vue directe depuis la D189 entre « la Gainerie » et la « Locature du Bois Minon » 182
Photo 61 : Vue directe depuis la « Routes des Broses » au niveau du croisement avec le chemin d'accès à « la Maison Neuve » (à gauche de l'image) 183
Photo 62 : Vue directe depuis l'extrémité nord-ouest du site 183
Photo 63 : Vue directe depuis l'extémité sud-ouest du site 184
Photo 64 : Vue sur le Château de Menetou-Couture orientée vers le nord 186
Photo 65 : Vue sur le Château La Grand'Cour orientée vers le nord-est 186
Photo 66 : Vue sur l'Abbaye de Fontmorigny orientée vers l'est 186
Photo 67 : Orthophoto de la décharge de Cluffy 199
Photo 68 : Orthophoto du lieu-dit « Chichevet » en 1966 (à gauche) et en 2023 (à droite) 200
Photo 69 : Sondage du sol par un géotechnicien 216
Photo 70 : Exemple de mise en place d'une clôture périphérique 217
Photo 71 : Exemple de création d'une piste lourde 218
Photo 72 : Exemple d'installation de fourreaux dans des tranchées 218
Photo 73 : Exemple d'installation de pieux battus (à gauche) et de structures porteuses (à droite) 219
Photo 74 : Exemple d'installation d'un poste de transformation par camion-grue 219
Photo 75 : Arroge d'une zone de terrassement pour limiter la propagation de poussière 220
Photo 76 : Illustrations du passage répété d'un engin agricole sur prairie permanente non humide 261
Photo 77 : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (visant ici le Solidage du Canada) 268
Photo 78 : Dépôts de particules entrainées par une érosion en nappe 276
Photo 79 : Illustrations montrant le développement de la végétation sous les panneaux photovoltaïques 276
Photo 80 : Tri des déchets et produits absorbants et barrages à hydrocarbures stockés dans les containers sur les installations 279
Photo 81 : Exemple d'hibernaculum favorable aux reptiles et amphibiens et de tas de bois, terre et pierres favorable à l'herpétofaune 333
Photo 82 : Photomontage n°4 avec haie paysagère 341

SIGLES ET ABREVIATIONS

ABF	Architecte des Bâtiments de France
ADEeF	Association des Distributeurs d'Electricité en France
ADEME	Agence de l'Environnement et de Maîtrise de l'Énergie
AELB	Agence de l'Eau Loire-Bretagne
AEP	Alimentation en Eau Potable
ARS	Agence Régionale de la Santé
AVAP	Aire de mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine
AZI	Atlas des Zones Inondables
BASIAS	Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Services
BASOL	Base sites et Sols pollués
BDLisa	Base de Données des Limites des Systèmes Aquifères
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
CC	Communauté de Communes
CCPBELVA	Communauté de Communes Portes du Berry entre Loire et Val d'Aubois
CESER	Conseil Économique Social Environnemental des Pays de la Loire
CET	Centre d'Enfouissement Technique
CIMAP	Comité Interministériel pour la Modernisation de l'Administration Publique
CITEPA	Centre Interprofessionnel Technique d'Études de la Pollution Atmosphérique
COMNM	Composés Organiques Volatils Non Méthanique
DCE	Directive Cadre sur l'Eau
DDT	Direction Départementale des Territoires
DJU	Degré Jour Unifié
DRAAF	Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
DUP	Déclaration d'Utilité Publique
EBC	Espace Boisé Classé
EDF	Électricité De France
EnR	Energies Renouvelables
EPA	Etude Préalable Agricole
ERU	Eaux Résiduaires Urbaines
GES	Gaz à Effet de Serre
GIEC	Groupe Intergouvernementale d'Experts sur l'Évolution du Climat
GW	GigaWatt
HAP	Hydrocarbure Aromatique Polycyclique
I2M2	Indice Invertébrés Multi-Métriques
IBD	Indice Biologique Diatomées
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IFER	Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux
IGN	Institut Géographique National
INRA	Institut National de la Recherche Agronomique
INSEE	Institut National de la Statistique et des Études Économiques
IOTA	Installations, Ouvrages, Travaux et Activités
IPR	Indice Poisson Rivière
IRSN	Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire
JOUE	Journal Officiel de l'Union Européenne
KTEP	Kilo Tonne Equivalent Pétrole = 1000 tonnes équivalent pétrole
LAAAF	Loi d'Avenir pour l'Agriculture, l'Alimentation et la Forêt
LEMA	Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques
LTECV	Loi sur la Transition Énergétique et Croissance Verte
MNT	Modèle Numérique de Terrain
MW	MégaWatt
NGF	Nivellement Général de la France
OLD	Obligation Légale de Débroussaillement
OMM	Organisation Météorologique Mondiale
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
PAPI	Programme d'Actions de Prévention des Inondations
PBS	Production Brute Standard
PCAET	Plan Climat-Air-Énergie Territorial
PCIT	Pôle de Coordination des Inventaires Territoriaux
PPE	Programmation Pluriannuelles de l'Énergie OU Périmètre de Protection Eloignée
PPI	Périmètre de Protection Immédiate
PPR	Périmètre de Protection Rapprochée
PLU	Plan Local d'Urbanisme
PLUi	Plan Local d'Urbanisme Intercommunal
PME	Petite ou Moyenne Entreprise
PMI	Petite ou Moyenne Industrie
PPRN	Plan de Prévention des Risques Naturels
QMNA	Débit/Quantité (Q) Mensuel (M) minimal (N) de chaque année (A)
RGA	Recensement Général Agricole
RP	Recensement de Population
RRTP	Registre français des Rejets et des Transferts de Polluants
RTE	Réseau de Transport d'Électricité
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SAU	Surface Agricole Utile
SCoT	Schéma de Cohérence Territoriale
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SDES	Service de la donnée et des études statistiques
SECTEN	SECTeurs économiques et ÉNergie
SER	Syndicat des Énergies Renouvelables
SPR	Sites Patrimoniaux Remarquables
SRADDET	Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires
SRCAE	Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie
TMJA	Trafic Moyen Journalier Annuel
TRI	Territoire à Risque important d'Inondation

TWh	TéraWatt Heure
UCS	Unité Cartographique de Sol
UE	Union Européenne
UTCATF	Utilisation des Terres, Changement d'Affectation des Terres et Foresterie
ZIP	Zone d'Implantation Potentielle
ZPPA	Zones de Présomption de Prescription Archéologique
ZPPAUP	Zone de Protection du Patrimoine Architectural Urbain et Paysager
ZRE	Zone de Répartition des Eaux

1. INTRODUCTION

1.1. CONTEXTE DU DÉVELOPPEMENT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

1.1.1. DE LA NECESSITE DE REDUIRE LES GAZ A EFFET DE SERRE

1.1.1.1. GROUPE INTERGOUVERNEMENTAL D'EXPERTS SUR L'EVOLUTION DU CLIMAT (GIEC)

Le dernier rapport du GIEC est sorti le 20 mars 2023.

L'influence de l'humanité sur le climat est scientifiquement établie. Les activités humaines sont à l'origine d'un réchauffement global de l'atmosphère, des océans et des terres. Des études approfondies ont permis de mieux comprendre les liens entre les émissions de gaz à effets de serre (GES) liées aux activités humaines et le dérèglement climatique, ainsi que l'intensification des phénomènes météorologiques extrêmes et leurs impacts. Actuellement, l'ensemble des régions du monde est touché par le réchauffement climatique, mais de manière inégale non proportionnelle à leur part d'émissions.

Le GIEC étudie les changements à venir selon 5 scénarios d'émission de GES. Quels que soient les scénarios d'émission, le GIEC estime que le réchauffement de la planète atteindra 1,5 °C dès le début des années 2030. Certains des changements à venir sont déjà inévitables : fonte des glaces, hausse des températures et du niveau de la mer, acidification des océans… Cependant, l'ampleur et la rapidité de ces changements dépendent directement des émissions de GES que nous continuons d'émettre. Pour 4 des 5 scénarios analysés par le GIEC le seuil de réchauffement de 1,5°C sera dépassé dans un avenir proche.

Concrètement, l'objectif de + 1,5 °C (fixé par l'accord de Paris) reste envisageable. Il faut remplacer les énergies fossiles rapidement, mais aussi retirer du CO2 de l'atmosphère en préservant et en restaurant les écosystèmes qui stockent naturellement du CO2 : forêts, océans, prairies permanentes, zones humides, … Il faudrait protéger 30 à 50 % des terres, des eaux douces et des océans de la planète, et notamment protéger intégralement les écosystèmes proches de l'état naturel afin de freiner le changement climatique.

Les constats du dernier rapport du GIEC (20 mars 2023) :

- En 2022, une personne sur deux dans le monde subit déjà des pénuries d'eau liées au dérèglement climatique.
- En 2022, 50 % des espèces vivantes étudiées sont déjà en train de migrer pour fuir les impacts du changement climatique.
- À partir de + 1,5 °C, le risque est élevé de voir une partie de l'Amazonie se transformer en savane est élevé.
- Au cours de la dernière décennie, il y a eu 15 fois plus de morts à cause des inondations, de la sécheresse et des tempêtes dans les pays les plus vulnérables que dans les autres pays.
- Depuis 2008, on compte déjà 20 millions de déplacés climatiques internes (à l'intérieur de leurs propres pays).
- Les effets du réchauffement climatique sont plus importants que ceux anticipés dans le 5ème rapport du GIEC (2014) : ils se font sentir plus vite, sont plus étendus et ont des conséquences plus importantes.

Pour limiter le changement climatique, il faut opérer des transitions globales dans les systèmes énergétiques, alimentaires, industriels, urbains et sociétaux. L'objectif est de sortir des combustibles fossiles tout en protégeant les puits de carbone naturels et la biodiversité.

En région Nouvelle-Aquitaine le réchauffement climatique aura pour conséquences :

- Un débit de rivière divisé par deux ;
- Le recul du trait de côte ;
- Une augmentation des feux de forêts ;
- Des sécheresses plus fréquentes
- Des canicules plus longues et plus fréquentes.

1.1.1.2. ENGAGEMENTS ET ACCORDS INTERNATIONNAUX

Au niveau international, le protocole de Kyoto a été signé le 11 décembre 1997 au Japon. Celui-ci engageait 37 pays industrialisés dans une démarche de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES), afin de limiter le réchauffement climatique. Il faudra attendre le 16 février 2005 pour que cet accord entre en vigueur. Dans le cadre de l'application de ce protocole, le développement des énergies renouvelables est encouragé par l'Union Européenne (UE) et le gouvernement français.

La Directive du Parlement Européen et du Conseil relative à la promotion de l'électricité produite à partir de sources d'énergies renouvelables sur le marché intérieur de l'électricité a été adoptée le 27 septembre 2001. Cette directive a été abrogée par la **directive 2009/28/CE depuis le 1er janvier 2012**. Elle crée un cadre commun pour l'utilisation des énergies renouvelables dans l'UE afin de réduire les émissions de gaz à effet de serre et de promouvoir des transports plus propres. Pour ce faire, elle fixe des objectifs pour chaque pays de l'UE avec l'ambition générale d'atteindre une part de 20 % de l'énergie provenant de sources renouvelables dans l'énergie de l'UE et une part de 10 % de ce type d'énergie dans les transports entre 2008 et 2020.

Soucieuse de se positionner comme l'économie industrialisée la plus respectueuse de l'environnement, l'UE a en effet souhaité aller plus loin que les objectifs internationaux. C'est pourquoi la Commission européenne a validé en mars 2007, une série de propositions fixant des objectifs ambitieux, mesures regroupées dans le **Paquet Climat**. L'objectif affiché est de **limiter le réchauffement planétaire à 2°C d'ici 2100 en** :

- Augmentant de 20% l'efficacité énergétique entre 2008 et 2020 ;
- Réduisant de 20% les émissions de GES entre 2008 et 2020, voire de 30% en cas d'accord international ;
- Atteignant une proportion de 23% d'énergies renouvelables dans la consommation énergétique totale de l'UE entre 2008 et 2020 ;
- Atteignant une proportion de 10% de biocarburants dans la consommation totale des véhicules entre 2008 et 2020.

La France s'était engagée à atteindre une part de 23% d'énergies renouvelables d'ici à 2020. Eurostat estime qu'en 2020, la part moyenne prise par les énergies renouvelables dans le mix européen était de 22,1%. Parmi les pays européens, seule **la France n'est pas parvenue à respecter cet engagement, avec 19,1% d'énergies renouvelables dans son mix**.

D'après la répartition des objectifs à atteindre, tels qu'ils sont définis dans la directive**, la France doit produire 32% de sa consommation d'énergie primaire (dont électricité) à partir d'énergies renouvelables en 2030.**

Les 28 pays de l'Union européenne ont abouti le 23 octobre 2014 à un accord sur le « Paquet Énergie-Climat pour 2030 » préparé par la Commission européenne qui porte la **part des énergies renouvelables à 27 % de la consommation finale d'énergie européenne**. Les objectifs de l'union européenne à l'horizon 2030 consacrés à la lutte contre le dérèglement climatique sont les suivants :

- **Porter la part des énergies renouvelables à 27 % de la consommation européenne ;**
- Réduire de 40 % les émissions de gaz à effet de serre ;
- Réaliser 27 % d'économie d'énergie par rapport à 1990 ;
- Augmenter les interconnexions entre réseaux électriques à 15 %.

L'accord, signé en octobre 2014 est relativement moins ambitieux que celui adopté en 2009, qui portait la part des énergies renouvelables dans l'union européenne à 20 % en 2020 et sur lequel chaque pays membre avait pris des engagements contraignants. Le nouvel objectif - 27 % d'énergies renouvelables à l'horizon 2030 - traduit une progression plus faible que pour la période 2007-2020, alors même qu'à l'horizon 2020, les filières des énergies renouvelables auront accompli une grande partie de leur courbe d'apprentissage, en particulier en Europe. Il est de plus proposé que cet objectif ne soit contraignant qu'au niveau de l'Union européenne et non de chaque pays, ce qui n'oblige aucun des Etats membres à des engagements nationaux devant ses partenaires européens.

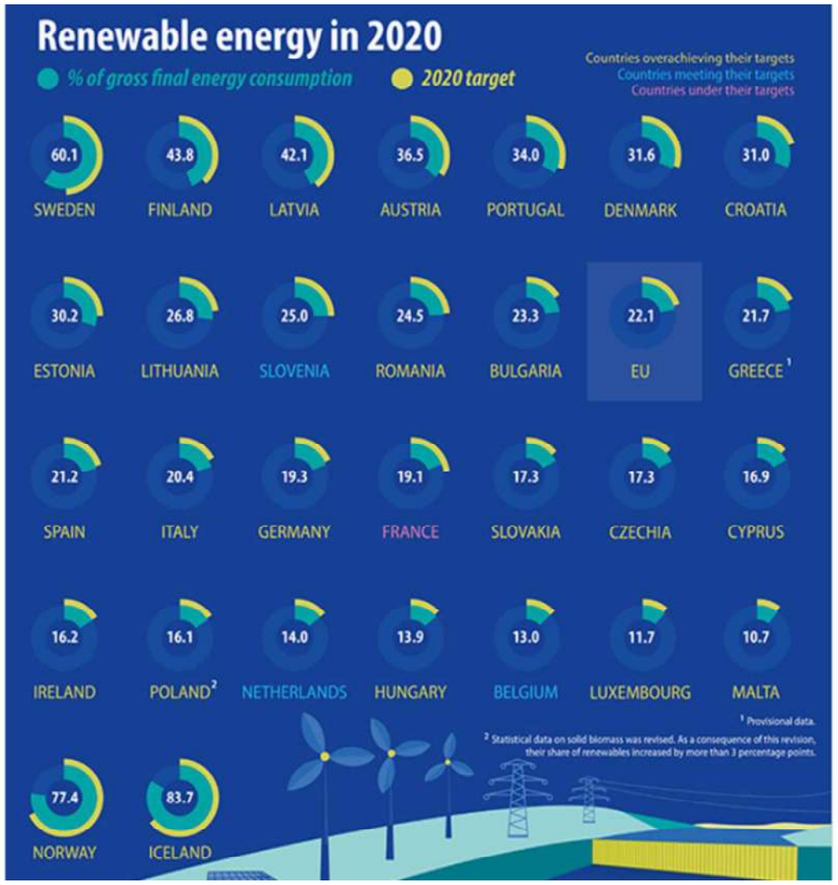


Figure 1 : Part de l'énergie provenant de sources renouvelables en 2020 comparée à l'objectif 2020 (en % de la consommation finale d'énergie)

Source : Eurostat

La Loi relative à la Transition Energétique pour la Croissance Verte (LTECV) du 18 août 2015 fixe le cadre de la politique de l'énergie (article L100-1 du code de l'énergie). La LTECV reprend les engagements européens et propose des objectifs nationaux ambitieux sur le plan énergétique :

- **A l'horizon 2025** : réduire à 50 % la part du nucléaire dans la production d'électricité. Le gouvernement propose au parlement de décaler cet objectif à 2035 ;
- **En 2030** :
  - - 40 % d'émissions de gaz à effet de serre (par rapport à 1990) ;
  - -20 % de consommation d'énergie finale (par rapport à 2012) ;
  - - 30 % de consommation d'énergie fossile primaire (par rapport à 2012) ;
  - + 27 % d'efficacité énergétique ;
  - **32 % de la consommation d'énergie d'origine renouvelable** (40 % de la production électricité ; 38 % de la consommation finale de chaleur ; 15 % de la consommation finale de carburant et 10 % de la consommation finale de gaz doivent être d'origine renouvelable) ;
  - Multiplier par 5 la quantité de chaleur et de froid d'origine renouvelable et de récupération dans les réseaux de chaleur (par rapport à 2012).
- **En 2050** : - 75 % d'émissions de gaz à effet de serre (par rapport à 1990).

La L**oi Energie - Climat du 8 novembre 2019** vise à répondre à l'urgence écologique et climatique. Elle inscrit cette urgence dans le code de l'énergie ainsi que l'objectif d'une **neutralité carbone en 2050**, en divisant les émissions de gaz à effet de serre par six au moins d'ici cette date. Le texte fixe le cadre, les ambitions et la cible de la politique climatique mondiale. Un des axes concerne la sortie progressive des énergies fossiles et le développement des énergies renouvelables par divers objectifs :

- La réduction de 40% de la consommation d'énergies fossiles - par rapport à 2012 - d'ici 2030 (contre 30% précédemment) ;
- L'arrêt de la production d'électricité à partir du charbon d'ici 2022 (arrêt des quatre dernières centrales à charbon, accompagnement des salariés des électriciens et de leurs sous-traitants) ;
- L'obligation d'installation de panneaux solaires sur les nouveaux entrepôts et supermarchés et les ombrières de stationnement ;
- **La sécurisation du cadre juridique de l'évaluation environnementale des projets afin de faciliter leur aboutissement, notamment pour l'installation du photovoltaïque** ou l'utilisation de la géothermie **avec pour objectif d'atteindre 33% d'énergies renouvelables dans le mix énergétique d'ici 2030,** comme le prévoit la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) ;
- Le soutien à la filière hydrogène.

1.1.2. LE CONTEXTE NATIONAL DE PRODUCTION D'ENERGIES RENOUVELABLES

Selon le panorama de l'électricité renouvelable publié par RTE (Réseau de transport d'électricité), **les énergies renouvelables (EnR) ont couvert 25,5 % de la consommation électrique française (métropole) en 2021**. Ce panorama est élaboré avec le Syndicat des énergies renouvelables (SER), ENEDIS et l'Association des distributeurs d'électricité en France (ADEeF).

Au 31 décembre 2021, la **puissance du parc de production d'énergies renouvelables en France métropolitaine s'élève à 59,78 GW.** Les filières éolienne et solaire représentent en puissance installée près de 53 % du mix renouvelable complet et le parc hydraulique en représente 43 %. **En 2021**, les puissances des parcs de production éolien et solaire augmentent respectivement de **6,8 % et 25,9 %**.

En 2021, les puissances des parcs de production éolien et solaire atteignent respectivement 18,8 GW et 13 GW. Sur un an, les mises en service représentent 1.2 GW pour l'éolien et 2,7 GW pour le solaire. Pour le solaire, ce rythme annuel est de loin le plus élevé jamais observé (voir figure 6). Il reste cependant en-deçà de l'objectif nécessaire pour atteindre l'objectif en 2023 et en 2028.

La production d'électricité renouvelable atteint 117 TWh en 2021, soit une diminution de 3,1 % par rapport à l'année précédente.

En France métropolitaine au 31 décembre 2021, le volume des projets en développement s'élève à 29 665 MW, dont 10 027 MW d'installations éoliennes terrestres, 7 890 MW d'installations éoliennes offshore, 11 048 MW d'installations solaires photovoltaïques, 133 MW d'installations bioénergies et de 568 MW d'installations hydrauliques.

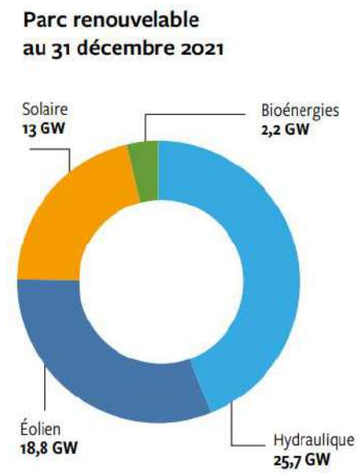


Figure 2 : Parc de production d'EnR en France métropolitaine au 31 décembre 2021

Source : Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2021/RTE

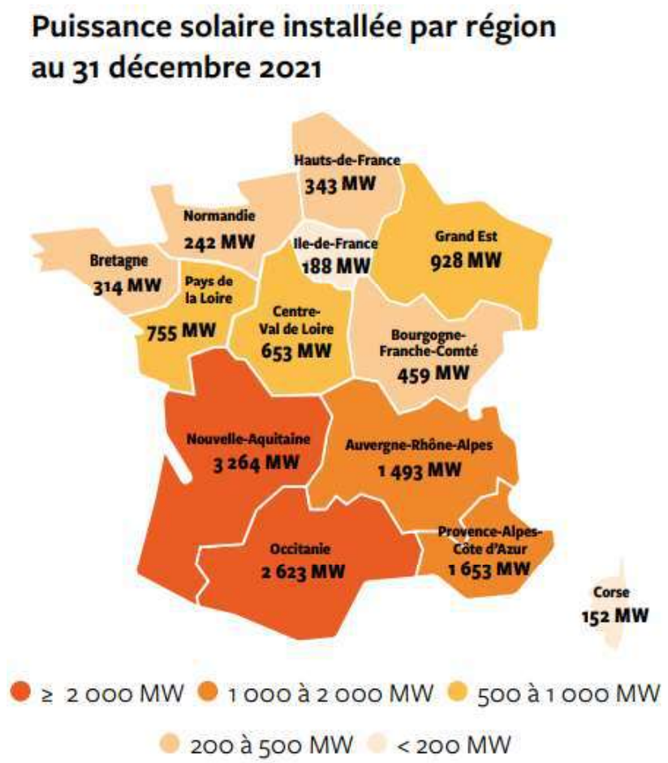


Figure 3 : Puissance photovoltaïque installée par région au 31 décembre 2021

Source : Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2021 / RTE

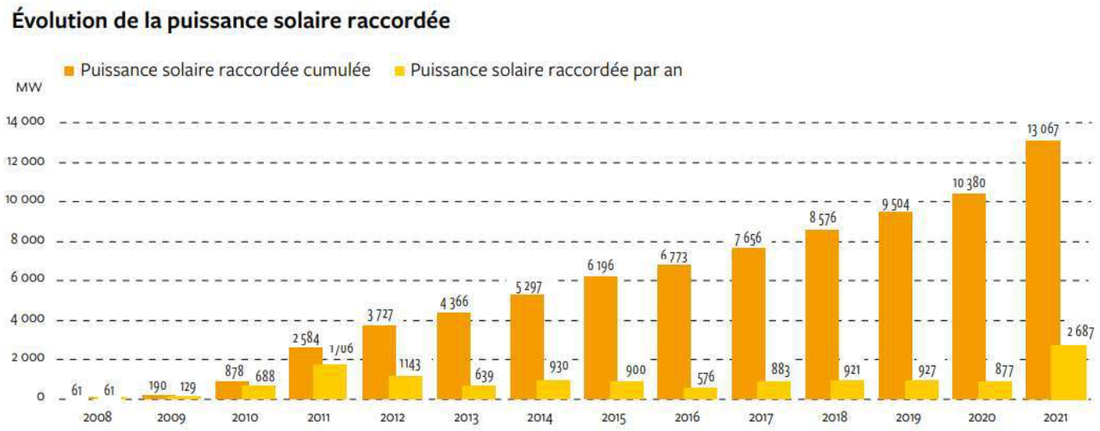


Figure 4 : Évolution du parc photovoltaïque raccordé aux réseaux depuis 2008

Source : Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2021

1.1.2.1. LA LOI D'ACCELERATION DE LA PRODUCTION DES ENERGIES RENOUVELLABLES

Adoptée par le Parlement le 7 février dernier, la loi relative à l'accélération de la production des énergies renouvelables a été publiée au Journal officiel le 10 mars 2023, pour une entrée en vigueur prévue dans les six mois à venir.

Avec seulement 19 % de sa production d'électricité issue des énergies renouvelables (EnR), la France était le seul pays de l'Union européenne en 2020 à ne pas avoir atteint son objectif de 23 % en matière d'énergies renouvelables. De plus le développement actuel des énergies renouvelables est inférieur au rythme exigé par la programmation pluriannuelle de l'énergie. (voir § .1.1.4)

En cause, les procédures administratives trop longues et les recours en justice ralentissant l'avancée des projets. Principalement pour les projets éoliens terrestres, plus difficiles à intégrer dans les paysages.

L'état français souhaite porter la part des énergies renouvelables à 40 % de la production d'électricité en 2030 et s'est engagée, selon les objectifs fixés par le chef de l'État dans son discours de Belfort du 10 février 2022 sur la politique énergétique, à multiplier par dix la production d'énergie solaire pour dépasser les 100 GW et doubler celle de l'éolien pour atteindre 40 GW en mer et 40 GW à terre en 2050.

Cette loi a trois objectifs :

- Simplifier les procédures administratives pour lever tous les obstacles au déploiement des projets d'énergies renouvelables ;
- Faciliter l'acceptation locale de ces projets en instaurant un dispositif de planification territoriale des énergies renouvelables pour assurer un meilleur équilibre dans les territoires ;
- Encourager le développement massif du solaire et de l'éolien.

Cette nouvelle loi va :

- Permettre aux élus locaux de définir eux-mêmes les « zones prioritaires » pour les installations d'énergies renouvelables. Après concertation du public, l'avis des communes impliquées dans le projet est obligatoire pour valider ces zones.
- Accélérer les procédures d'autorisation, en reconnaissant une « raison impérative d'intérêt public majeur (RIIPM) » pour certains projets de production d'énergie renouvelable, ouvrages de raccordement et de stockage.
- Mobiliser en priorité les terrains déjà artificialisés ou ne présentant pas d'enjeux environnementaux majeurs, pour installer des panneaux photovoltaïques. La mise en œuvre de cette loi doit permettre de développer très rapidement plus de 20 GW photovoltaïques, dont 10 GW mobilisables sur les parkings existants de plus de 1 500 m^2, grâce à la mise en place d'ombrières photovoltaïques, 2,5 GW sur les délaissés routiers et autoroutiers et 2 GW sur les friches en zone littorale.
- Accélérer le déploiement de l'éolien en mer. La loi prévoit une planification par façade maritime des projets éoliens en mer sur l'ensemble du territoire. Une cartographie doit être établie en 2024, pour indiquer les « zones prioritaires » où seront situés les parcs (mais sans obligation) en « zone économique exclusive », c'est-à-dire au-delà des eaux territoriales à plus de 22 km au moins des côtes et en dehors des parcs nationaux. Un observatoire des énergies renouvelables et de la biodiversité est créé et sera mis en place d'ici à 2024.
- Améliorer le financement et l'attractivité des projets d'énergie renouvelable : en autorisant la mise en œuvre d'un soutien financier dédié aux porteurs de projets et aux collectivités territoriales, en permettant aux communes et aux riverains de tirer profit de la valeur générée par les projets, en autorisant les collectivités locales et leurs habitants à prendre des participations dans les projets de parcs éoliens ou solaires. La loi permettra le développement de contrats d'achat direct d'énergie, dans une logique de « circuit court » et la simplification du recours à l'autoconsommation pour les collectivités.
- Ouvrir la voie aux contrats de long terme pour les entreprises et les collectivités locales dans le biogaz, le photovoltaïque et l'éolien, pour se protéger de l'envolée des prix de l'énergie sur les marchés.

1.1.2.2. LES PROGRAMMATIONS PLURIANNUELLES DE L'ENERGIE

Les programmations pluriannuelles de l'énergie (PPE), outils de pilotage de la politique énergétique ont été créées par la loi de transition énergétique pour la croissance verte du 17 août 2015. La PPE de la période 2019-2028 a été définitivement adoptée le 21 avril 2020.

La programmation actuelle, qui porte sur la période 2019-2028, et au-delà pour certains sujets comme le nucléaire, fixe ainsi des objectifs pour le développement des filières de production d'énergies renouvelables et de récupération en France métropolitaine continentale, aux horizons 2023 et 2028. Dans le cadre de cette nouvelle PPE, le Gouvernement engage un développement sans précédent des énergies renouvelables électriques. Le solaire photovoltaïque sera proportionnellement plus développé dans de grandes centrales au sol qu'il ne l'est aujourd'hui, parce que c'est la filière la plus compétitive, en particulier comparé aux petits systèmes sur les toitures, et que de grands projets (>50 MW) se développeront progressivement sans subvention, venant modifier la taille moyenne des parcs à la hausse. Le Gouvernement veillera à ce que les projets respectent la biodiversité et les terres agricoles et forestières (source : Synthèse PPE 2019-2028).

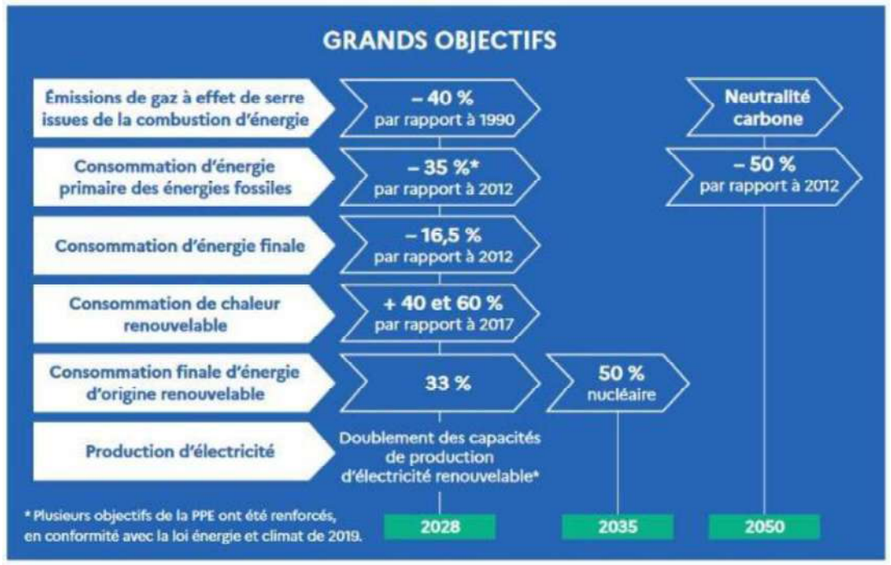


Figure 5 : Grands objectifs de la PPE

Source : Synthèse de la PPE 2019-2023 2024-2028

Ainsi, la PPE approuvée par Décret le 21/04/2020 pour 2019-2023 et 2024-2028, pose les objectifs suivants en matière de **capacités de production d'électricité renouvelables installées** :

- 73,5 GW en 2023, soit +50% par rapport à 2017 ;
- 101 à 113 GW en 2028, doublement par rapport à 2017.

Pour le **photovoltaïque, les objectifs sont les suivants** :

- 20,1 GW en 2023, soit plus du double de la puissance installée en 2019 (9,3 GW) ;
- 35,1 à 44 GW en 2028.

D'après le Service des données et études statistiques (SDES), au 31 décembre 2023, les filières **éoliennes terrestres et solaires** voient les options basses de leurs objectifs 2023, respectivement de 24 100 MW et 20 100 MW, **atteintes à 91,3 % et 99,5 %.** L'objectif national à l'horizon 2023 est atteint à 99% pour la filière hydraulique.

Un retard sur les objectifs a été pris. 89 % des nouvelles capacités installées sont éoliennes ou photovoltaïques. Or, au rythme actuel, l'éolien terrestre devrait marquer un décrochage de 8 GW en 2028 par rapport aux objectifs fixés.

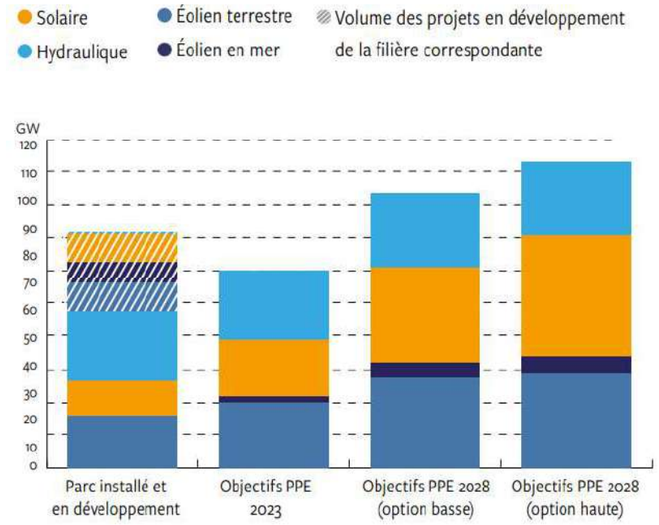


Figure 6 : Puissance installée et projets en développement, objectifs PPE 2023 et 2028

Source : Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2021/RTE

De fait, à ce stade et par rapport aux objectifs de la PPE (données 2022 provisoires):

- D'après le SDES, au 31 décembre 2023, la filière solaire présente une puissance installée de 20,004 GW, contre un objectif 2023 -option basse- de 20,1 GW (atteint aujourd'hui à 99,5 %) et un doublement en option haute en 2028 (jusqu'à 44 GW) ;
- L'atteinte de l'objectif (option basse) pour le solaire en 2028 nécessiterait donc le raccordement de 23,9 GW en 5 ans. En 2023 ce sont 3,2 GW qui ont été raccordés ;
- L'atteinte de l'objectif à 2028 nécessiterait le raccordement annuel de 3,04 GW/an, y compris en 2024, pour atteindre l'option basse à 35,1 GW, et de 4,79 GW/an, pour atteindre l'option haute à 44 GW. L'enjeu pour le développement du photovoltaïque est donc d'augmenter de 50 % les rythmes d'installation annuels, pour atteindre l'option haute de la France en 2028.

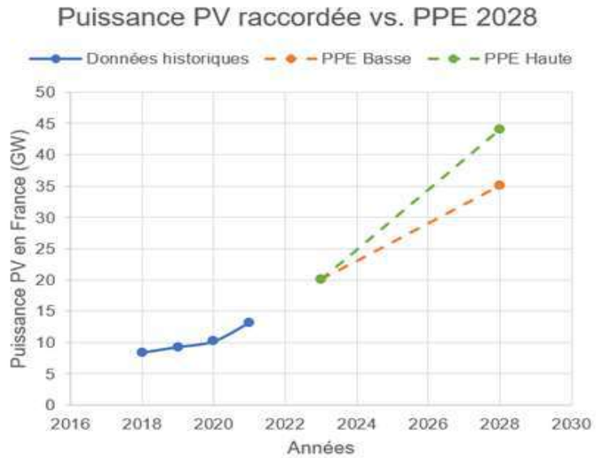


Figure 7 : Evolution de la puissance photovoltaïque raccordée en France au regard des objectifs de la PPE

Source : SDES

1.1.3. LE CONTEXTE REGIONAL

La **loi n°2010-788 du 12 juillet 2010** portant engagement national pour l'environnement, dite loi Grenelle 2, prévoit la mise en place de Schémas Régionaux du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE, article 68) qui déterminent, notamment à l'horizon 2020, par zone géographique, et en tenant compte des objectifs nationaux, des orientations qualitatives et quantitatives de la région en matière de valorisation du potentiel énergétique terrestre renouvelable de son territoire.

Le **SRCAE de la Région Centre-Val de Loire prescrit par la loi du 12 juillet 2010** portant engagement national pour l'environnement, a été **adopté par arrêté du Préfet de région le 28 juin 2012.**

La loi "NOTRe" de 2015, qui fixe les nouveaux contours des régions françaises, crée le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) dont l'un des volets doit fixer les nouveaux objectifs régionaux en matière de climat, de qualité de l'air et d'énergie, remplaçant les SRCAE actuels. Adopté par délibération en date du 19 décembre 2019 par le conseil régional, **le SRADDET de la région Centre-Val de Loire a été approuvé par le préfet de région le 4 février 2020.** Il se substitue à plusieurs schémas régionaux thématiques préexistants et notamment le Schéma Régional de l'Air, de l'Énergie et du Climat (SRCAE).

Considérant l'urgence et l'ampleur du défi climatique et énergétique, la région Centre-Val de Loire a fait le choix d'un objectif ambitieux : celle d'une région couvrant ses besoins énergétiques à 100% par des énergies renouvelables et de récupération en 2050. L'objectif 16 « Une modification en profondeur de nos modes de production et de consommation d'énergies » décrit les objectifs chiffrés qui prennent 2014 comme année de référence, respectent la trajectoire fixée par la loi Énergie et Climat, qui prend comme année de référence 2012 pour les consommations énergétiques et 1990 pour les émissions de gaz à effet de serre.

Tableau 1 : Objectifs de production d'énergie renouvelable du SRADDET Centre-Val de Loire

- **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).

Ainsi, le SRADDET Centre-Val de Loire prévoyait en 2021 une consommation électrique issue de l'énergie photovoltaïque de 843 GWh, chiffre atteint à 70 % (591 GWh effectivement produits en 2021), ce qui traduit déjà un retard par rapport aux objectifs. Cependant, la région tend à rattraper son retard avec une production solaire de 926 GWh en 2022. Les objectifs de 2026 nécessitent la production supplémentaire de 170 GWh/an pour être atteint.

Afin d'atteindre les objectifs de 2030, la consommation électrique issue de l'énergie photovoltaïque devra être multipliée par au moins 2,6 par rapport à celle de 2022, et multipliée par au moins 6,25 pour atteindre les objectifs de 2050.

1.1.4. LES PARCS SOLAIRES PHOTOVOLTAÏQUES

Dans ce contexte de promotion des installations de production d'électricité à partir de ressources renouvelables, les parcs solaires photovoltaïques présentent un intérêt certain.

L'énergie est disponible et accessible sur l'ensemble du territoire. Cette production décentralisée contribue à une meilleure adéquation entre les besoins et la production au niveau local, évitant ainsi le transport d'énergie (et les pertes) sur de grandes distances. On estime que 10% de l'électricité produite en France est perdue dans le transport, la transformation et la distribution.

Une installation photovoltaïque ne génère pas de gaz à effet de serre durant son fonctionnement, et ne produit aucun déchet dangereux. Bien conçue, une telle installation est réversible, c'est-à-dire qu'elle peut être démantelée à l'issue du bail, le terrain peut alors être remis en état et être utilisé pour une autre activité ou laissé à l'état naturel.

D'un point de vue économique, la production d'électricité solaire est particulièrement compétitive : avec un prix de revient de 50 à 60 €/MWh pour les grandes centrales au sol, il s'agit de l'électricité la moins chère à produire en France, devant l'éolien terrestre (60 à 70€/MWh), devant les moyens de production thermique à flamme (gaz, fioul, charbon), et devant le nucléaire de dernière génération (environ 120€/MWh) (Source : Commission de régulation de l'Énergie, rapport de synthèse du 2ème période de candidature). L'électricité solaire produite en toiture ou sur les ombrières de parking présente un coût de revient supérieur aux centrales au sol, de l'ordre de 80 à 100€/MWh.

Chaque kWh produit par énergie solaire photovoltaïque se substitue à un kWh produit par une centrale fonctionnant à partir des autres sources du mix énergétique et en particulier des sources d'origine fossile. Ceci est lié au fonctionnement du marché de l'électricité, qui fonctionne selon le principe du *Merit Order* : en fonction de la puissance nécessaire pour couvrir la consommation, les centrales sont activées selon leur coût marginal de production d'électricité, jusqu'à obtenir une adéquation entre production et consommation. Les énergies renouvelables sont prioritaires et leurs productions sont intégralement injectées sur le réseau. Puis viennent généralement dans l'ordre suivant, le nucléaire, l'hydraulique, le charbon, le gaz et enfin le fioul. Cependant, cette catégorisation peut varier dans le temps selon les changements de prix des combustibles (le gaz et le charbon ont ainsi permuté de position ces dernières années).

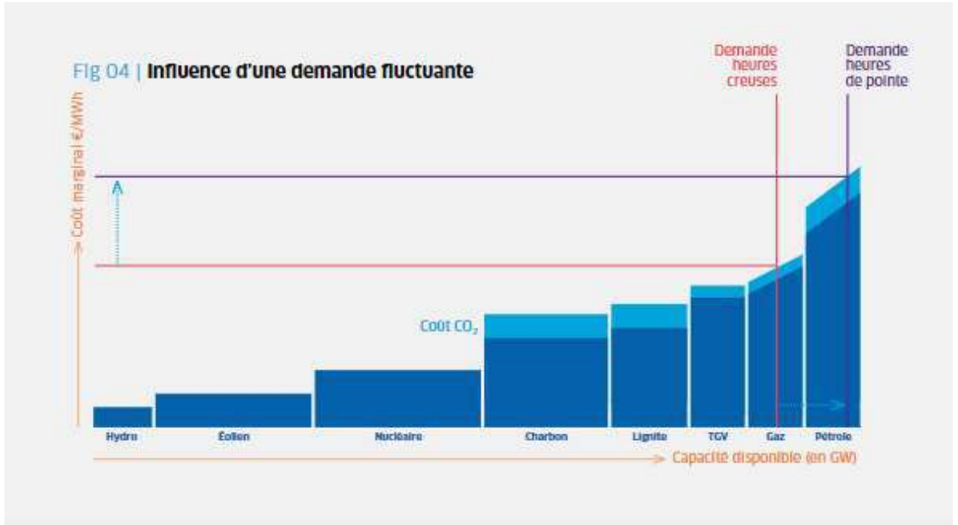


Figure 8 : Principe du *Merit Order*

Source : ENGIE

Ainsi, **la production de chaque nouvelle centrale de production d'électricité d'origine renouvelable** - qui présente un coût marginal quasi-nul - **vient se substituer** à une source située la plus loin dans le *Merit Order*, et donc en grande majorité **à une source d'origine fossile (fioul, gaz ou charbon).**

Les centrales photovoltaïques viennent donc réduire la dépendance de la France aux importations d'énergies fossiles. Une étude publiée par RTE a conclu que les énergies renouvelables avaient évité, sur l'année 2019, l'émission de 22 millions de tonnes de CO_2 dans l'atmosphère, soit un évitement de 490 g de CO_2 par kWh produit par une source renouvelable (Source : RTE, note de précisions sur les bilans CO_2, 2019).

1.2. CADRAGE RÉGLEMENTAIRE

Le décret n°2022-1688 du 26 décembre 2022 relatif aux procédures administratives applicables à certains ouvrages de production d'électricité (applicable au 30 décembre 2022), introduit un cadre réglementaire pour les installations photovoltaïques au sol :

- Les installations de puissance crête supérieure à 1 MW sont soumises à un permis de construire, une étude d'impact et une enquête publique ;
- Les ouvrages dont la puissance crête est inférieure à trois kilowatts et dont la hauteur maximum au-dessus du sol peut dépasser un mètre quatre-vingts sont dispensés de permis de construire et soumis à déclaration préalable ;
- Les ouvrages dont la puissance crête est supérieure ou égale à trois kilowatts et inférieure ou égale à un mégawatt quelle que soit leur hauteur, sont dispensés de permis de construire et soumis à déclaration préalable.

Compte tenu de ses caractéristiques, le projet agrivoltaïque sur la commune de Menetou-Couture, avec une puissance supérieure à 1 MWc, est soumis à la réalisation de plusieurs dossiers et à différentes procédures.

1.2.1. LA DEMANDE DE PERMIS DE CONSTRUIRE

D'après les articles R421-1 et R421-9 du Code de l'Urbanisme, **les parcs photovoltaïques d'une puissance supérieure à 1 MWc doivent être précédés de la délivrance d'un permis de construire**.

En outre, on rappelle qu'un permis de construire est nécessaire pour les constructions nouvelles générant une surface de plancher supérieure à 20 m². Dans le cadre de ce projet, la surface cumulée des postes de transformation et de livraison dépasse ce seuil. L'étude d'impact du projet sera jointe à la demande de permis de construire, conformément à la réglementation.

1.2.2. LE DOSSIER D'ÉTUDE D'IMPACT

« *Les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine sont précédés d'une étude d'impact. Ces projets sont soumis à étude d'impact en fonction de critères et de seuils définis par voie réglementaire et, pour certains d'entre eux, après un examen au cas par cas effectué par l'autorité administrative de l'État compétente en matière* d'environnement » (art. L122-1 du Code de l'Environnement).

Les projets soumis à la réalisation d'une telle étude sont définis à article R122-2 Code de l'Environnement**. Le projet est concerné par la rubrique 30 de l'Annexe à l'article R122-2 du Code de l'Environnement.**

À noter que les seuils du tableau ci-dessous ont été mis à jour à la suite de leur modification par décret n°2022-970 du 1er juillet 2022.

Rubriques	Projets soumis à évaluation environnementale	Projets soumis à la procédure de cas par cas en application de l'annexe III de la directive 85/337/CE
30. Installations photovoltaïques de production d'électricité (hormis celles sur toitures, ainsi que celles sur ombrières situées sur des aires de stationnement)	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

La puissance du projet de parc solaire photovoltaïque de Menetou-Couture est supérieure à 1 MWc. Il est donc soumis à la réalisation d'une étude d'impact.

L'étude d'impact sur l'environnement est définie par les articles L122-3 et R.122-3 et suivants du Code de l'Environnement.

L'étude d'impact permet de présenter les impacts du projet et les mesures environnementales prises pour les éviter, les réduire voire les compenser si nécessaire.

L'étude d'impact a pour finalité, à partir des différentes études menées en amont :

- De comprendre le fonctionnement et les spécificités des milieux où s'insère le projet ;
- D'identifier les incidences des aménagements projetés sur le milieu naturel et humain ainsi que sur le paysage, et d'en évaluer les conséquences acceptables ou dommageables.

Elle doit permettre, en outre :

- De guider le Maître d'Ouvrage dans la conduite de son projet ;
- De démontrer que le projet prend en compte les préoccupations d'environnement ;
- D'éclairer l'autorité administrative sur la nature et le contenu de la décision à prendre ;
- D'informer le public et lui permettre d'exprimer son avis.

Elle comprend, conformément à l'article R.122-5 du Code de l'Environnement (version en vigueur depuis le 01 août 2021) :

1° Un Résumé Non Technique (document dissocié de l'étude d'impact pour faciliter sa consultation lors de l'enquête publique) ;

2° Une description du projet, y compris en particulier :

- Une description de la localisation du projet ;
- Une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;
- Une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;
- Une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, telle que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement ;

3° Une description des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement, et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;

4° Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : 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 ;

5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;
b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;
c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, de la chaleur et de la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et de la valorisation des déchets ;
d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;
e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées ;
f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;
g) Des technologies et des substances utilisées ;

La description des éventuelles incidences notables porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ;

6° 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. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ;

7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le Maître d'Ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;

8° Les mesures prévues par le Maître d'Ouvrage pour :

- Éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;
- Compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le Maître d'Ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ;

9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;

10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;

11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation.

1.2.3. L'ÉVALUATION DES INCIDENCES SUR LES ZONES NATURA 2000

Conformément à l'art. R414-19 du Code de l'Environnement, ce projet doit faire l'objet d'une évaluation des incidences sur les zones Natura 2000. L'art. R414-22 précise « *L'évaluation environnementale, l'étude d'impact ou la notice d'impact ainsi que le document d'incidences mentionnés respectivement au 1°, 3° et 4° du I de l'article R. 414-19 tiennent lieu de dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 s'ils satisfont aux prescriptions de l'article R. 414-23* ».

Le site du projet n'est pas concerné par la présence de zone Nature 2000.

1.2.4. L'ÉVALUATION DES INCIDENCES SUR LA LOI SUR L'EAU

La Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA) N°2006-1172 du 30 décembre 2006 vise à donner les outils à l'administration, aux collectivités territoriales et aux acteurs de l'eau en général pour répondre aux objectifs fixés par la Directive Cadre Européenne (DCE), transposée en droit français dans le Code de l'Environnement (articles L 2101 etc.).

La DCE introduit l'obligation de raisonner à l'échelle des grands bassins hydrographiques dits « districts hydrographiques » et a pour ambition d'atteindre un bon état de ces milieux aquatiques d'ici 2021.

Les innovations introduites par cette directive européenne sont notamment :

- La définition de la « masse d'eau » comme unité de travail : tronçon de cours d'eau ou partie d'un aquifère (ou l'association de plusieurs) présentant des caractéristiques homogènes ;
- La fixation d'objectifs de résultats environnementaux pour tous les milieux aquatiques : atteinte d'un « bon état » à l'horizon 2027 (bon état chimique, écologique ou quantitatif) ;
- La participation des acteurs de l'eau et du public aux différentes étapes du projet.

Au titre de la Loi sur l'Eau, certaines installations, ouvrages, travaux ou activités sont soumis à déclaration ou à demande d'autorisation si :

- Elles sont situées dans le lit majeur d'un cours d'eau ;
- La superficie du projet et de son bassin versant hydrologique amont est supérieure à 1 ha ;
- L'installation est au contact du lit d'un cours d'eau (lit mineur) ;
- L'installation interfère avec un biotope de milieux humides.

❑ *Présentation des rubriques de la nomenclature applicables à la zone d'étude*

Les incidences potentielles d'un parc photovoltaïque portent pour l'essentiel sur une augmentation éventuelle du ruissellement et des débits de pointe en aval hydraulique pendant les travaux.

Les rubriques communément analysées pour ces installations au niveau national et régional sont les suivantes :

Rubrique 2.1.5.0 : Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol la surface totale de projet augmente de la surface correspondant à la partie du bassin versant naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet étant :

- Supérieure ou égale à 20 hectares. Autorisation
- Supérieure à un hectare, mais inférieure à 20 hectares. Déclaration
-

Cette rubrique s'applique généralement aux projets comprenant des surfaces imperméabilisées, ce qui est rarement le cas des projets de parcs photovoltaïques.

Rubrique 3.3.1.0 : Un assèchement, une mise en eau, une imperméabilisation ou un remblai de zones humides de moins de 0,1 ha ne sont pas soumis à la réglementation, sauf si le cumul avec des opérations antérieures réalisées par le même demandeur, dans le même bassin versant, dépasse ce seuil.

Cette rubrique du Code de l'Environnement est la seule de la nomenclature « eau et milieux aquatiques » mentionnant directement les zones humides.

- La zone asséchée ou mise en eau est supérieure ou égale à 1 ha. **Autorisation**
- La zone asséchée ou mise en eau est supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha **Déclaration**

Le projet de centrale agrivoltaïque de Menetou-Couture n'aura pas d'impact significatif sur le ruissellement naturel des eaux. De plus, aucune zone humide n'a été recensé sur le site d'étude.

1.2.5. L'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

Dans le cadre du programme de simplification des démarches administratives et des normes législatives et réglementaires du Comité Interministériel pour la Modernisation de l'Administration Publique (CIMAP), **la Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV) inclut la réforme de l'Autorisation Environnementale qui est rentrée en vigueur le 1° mars 2017**.

Cette réforme a pour objectif de simplifier les procédures sans diminuer le niveau de protection environnementale et améliorer la vision globale de tous les enjeux environnementaux d'un projet. Cette réforme est codifiée aux articles L181-1 et suivants du Code de l'Environnement.

Trois types de projets sont soumis à cette nouvelle procédure :

- Les Installations, Ouvrages, Travaux et Activités (IOTA) soumis à la législation sur l'eau (Loi sur l'Eau à laquelle peut être soumis un projet photovoltaïque au sol) ;
- Les installations classées (ICPE) relevant du régime d'autorisation ;
- Les projets soumis à évaluation environnementale non soumis à une autorisation administrative.

Une centrale photovoltaïque n'est pas une ICPE. D'une manière générale, il est peu probable qu'un projet photovoltaïque soit soumis à une demande d'autorisation au titre des IOTA. La nécessité d'engager une procédure d'Autorisation Environnementale sera toute de même analysée à la suite de l'implantation du projet.

1.2.6. L'AUTORISATION DE DÉFRICHEMENT

La demande d'autorisation de défrichement est régie par les articles L341-3, R341-1 et suivants du Code Forestier et par les articles L181 et suivants du Code de l'Environnement lorsqu'elle est intégrée à l'Autorisation Environnementale.

Un défrichement est toute opération volontaire entraînant directement ou indirectement la destruction de l'état boisé d'un terrain et mettant fin à sa destination forestière. Tout défrichement nécessite l'obtention d'une autorisation préalable de l'administration, sauf s'il est la conséquence indirecte d'opérations entreprises en application d'une servitude d'utilité publique (distribution d'énergie).

L'autorisation de défrichement est notamment un préalable pour la délivrance de permis de construire.

Les opérations de défrichement sont exemptées de demande :

- **Pour les forêts des collectivités :**

- Dans le cadre d'un schéma communal concerté approuvé, toute commune classée en zone de montagne dont le taux de boisement est supérieur à 70% peut défricher pour des raisons paysagères ou agricoles. Il ne peut entraîner une réduction du taux de boisement de la commune inférieur à 50% (pour les forêts non soumises au régime forestier) ;
-

- Pour les forêts des particuliers :

- Si les bois sont inclus dans un massif boisé dont la surface totale (surface du massif + surface du projet avant défrichement) est inférieure à 4 ha. Cette surface peut être abaissée à 0,5 ha si ce massif est une forêt alluviale ou une ripisylve ;
- Dans les parcs ou jardins clos et attenants à une habitation principale, lorsque l'étendue close est inférieure à 10 ha. Si le défrichement projeté dans ces parcs est lié à la réalisation d'un aménagement urbain ou à une construction soumise à permis, cette surface passe à 4 ha ;
-

- Pour les forêts des collectivités et pour les forêts des particuliers :

-
- Si les bois en question ont moins de 30 ans, sauf s'ils ont été conservés à titre de réserves boisées ou plantés à titre de compensation en application de l'article L.341-6 du Code Forestier ou bien exécutés dans le cadre de la restauration de terrains en montagne ou de la protection des dunes ;
- Dans les zones définies par une réglementation des boisements dans lesquelles la reconstitution des boisements après coup rase est interdite ou réglementée, ou ayant pour but une mise en valeur agricole et pastorale de bois situés dans une zone agricole réglementée.
-

Le défrichement est **interdit** dans les Espaces Boisé Classés (EBC – L.113-2 du Code l'Urbanisme) et les espaces boisés identifiés comme éléments de paysage remarquable dans les Plans Locaux d'Urbanisme (L.151-23 du Code l'Urbanisme).

En forêt des collectivités, toute opération de défrichement est soumise à autorisation, quelle que soit la superficie ou la taille du massif impacté. **En forêt privée, quelle que soit la superficie à défricher, toute opération sur une parcelle attenante à un massif forestier de taille supérieure ou égale à 4 ha, est soumise à autorisation dans le Cher.**

1.2.7. L'AVIS DE L'AUTORITÉ ENVIRONNEMENTALE

Les **projets faisant l'objet d'une étude d'impact sont soumis pour avis à l'autorité de l'État compétente en matière d'environnement**, appelée Autorité Environnementale. Pour les installations photovoltaïques au sol, l'Autorité Environnementale est le préfet de Région.

L'Autorité Environnementale dispose de 2 mois à compter de la transmission des dossiers pour remettre son avis. Au-delà de ce délai, l'avis est réputé favorable.

Elle se prononce sur la qualité du document et sur la manière dont l'environnement a été pris en compte dans le projet. Cet avis est :

- Rendu public (site internet de l'Autorité Environnementale) et joint au dossier d'enquête publique ;
- Transmis au Maître d'Ouvrage ;
- Pris en compte dans la procédure d'autorisation du projet.

1.2.8. L'ENQUÊTE PUBLIQUE

La réalisation d'un projet doit être précédée d'une enquête publique (art. L123-1 du Code de l'Environnement). Elle a pour objet d'assurer l'information et la participation du public ainsi que la prise en compte des intérêts des tiers, notamment dans le cadre de projets d'aménagements.

L'enquête est ouverte par arrêté préfectoral. Elle est conduite par un commissaire-enquêteur, présentant des garanties d'indépendance et d'impartialité, désigné par le Président du tribunal administratif.

Le dossier d'enquête publique (étude d'impact accompagnée de l'avis de l'Autorité Environnementale) est mis à disposition du public pendant la durée de l'enquête. Un registre d'enquête permet à toute personne de mentionner ses observations sur le projet. Les personnes qui le souhaitent peuvent être entendues par le commissaire-enquêteur, qui tient plusieurs permanences en mairie, au cours de l'enquête.

Le commissaire-enquêteur rédige ensuite un rapport d'enquête, après avoir examiné toutes les observations consignées dans le registre d'enquête. Ce rapport est conclu par un avis, favorable ou non, qu'il transmet au préfet. Cet avis est consultable en mairie.

1.2.9. LES OBLIGATIONS LÉGALES DE DÉBROUSSAILLEMENT

Les Obligations Légales de Débroussaillement (OLD) sont un élément de la politique nationale de défense des forêts contre l'incendie pour les zones réputées particulièrement exposées à ce risque. Les obligations légales de débroussaillement sont précisées dans le nouveau Code Forestier, comme l'obligation de débroussailler sur 50 mètres tous les abords de constructions lorsqu'elles se trouvent dans, ou à moins de 200 mètres d'une forêt ou d'un espace naturel : « *On entend par débroussaillement les opérations de réduction des combustibles végétaux de toute nature dans le but de diminuer l'intensité et de limiter la propagation des incendies. Ces opérations assurent une rupture suffisante de la continuité du couvert végétal. Elles peuvent comprendre l'élagage des sujets maintenus et l'élimination des rémanents de coupes* ».

Ces règles générales de débroussaillage peuvent être précisées par la réglementation locale. **Ce n'est pas le cas dans le département du Cher, où aucun arrêté préfectoral n'existe. Il en est de même sur la commune de Menetou-Couture.**

Les obligations légales de débroussaillement s'appliquent ici au titre du Code Forestier.

1.2.10. L'ETUDE PREALABLE AGRICOLE

La Loi d'Avenir pour l'Agriculture, l'Alimentation et la Forêt (LAAAF) du 13 octobre 2014 et le décret d'application du 31 août 2016 prévoient l'obligation de réaliser une étude préalable de l'économie agricole du territoire susceptible d'être impactée lors de la réalisation de projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés, sous certaines conditions que sont la nature, les dimensions et la localisation de ces derniers.

L'Etude Préalable Agricole (EPA) est obligatoire pour les projets de travaux, ouvrages ou aménagements publics ou privés cumulant les 3 conditions suivantes :

- Le projet est soumis à étude d'impact systématique, selon la nomenclature précisée à l'annexe de l'article R.122-2 du Code de l'Environnement ;
- Il doit y avoir la preuve d'une activité agricole sur l'emprise du projet :
    - Dans les 5 dernières années sur les zones A et N, et 3 dernières années pour les zones AU, des communes avec document d'urbanisme ;
    - Dans les 5 dernières années pour les communes sans document d'urbanisme ;

- La surface agricole prélevée pour le projet doit être supérieure au seuil départemental : 3 ha sur l'ensemble du territoire du département du Cher et 1 ha pour les zones AOP viticole.

Dans le cadre du projet, ces trois conditions sont remplies, il est donc concerné par l'élaboration d'une étude préalable agricole.

1.2.11. LA DEMANDE DE DÉROGATION AU TITRE DES ESPÈCES PROTÉGÉES

L'article L.411-1 du Code de l'Environnement précise que la destruction d'une espèce protégée et de son habitat est interdite :

Lorsqu'un intérêt scientifique particulier, le rôle essentiel dans l'écosystème ou les nécessités de la préservation du patrimoine naturel justifient la conservation de sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats, sont interdits :

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

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

3° La destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces ;

Lorsque les inventaires naturalistes réalisés dans le cadre de l'état initial de l'environnement du projet révèlent la présence d'espèces protégées, l'opérateur dispose de trois solutions :

- Renoncer au projet ;
- Modifier le projet pour supprimer les impacts directs et indirects sur les espèces protégées, leurs conditions de vie et leurs habitats ;
- Maintenir le projet en réduisant au maximum, mais dans l'impossibilité de réduire totalement les impacts sur les espèces protégées et leurs habitats. Ce dernier cas de figure nécessite la réalisation d'une demande d'autorisation exceptionnelle portant sur des espèces protégées à des fins non scientifiques.

L'article L.411-2 du Code de l'Environnement précise les conditions pouvant faire l'objet d'une demande de dérogation à titre exceptionnelle :

I. – Un décret en Conseil d'État détermine les conditions dans lesquelles sont fixées :

4° La délivrance de dérogations aux interdictions mentionnées aux 1°, 2° et 3° de l'article L. 411-1, à condition qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante, pouvant être évaluée par une tierce expertise menée, à la demande de l'autorité compétente, par un organisme extérieur choisi en accord avec elle, aux frais du pétitionnaire, et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle :

a) Dans l'intérêt de la protection de la faune et de la flore sauvages et de la conservation des habitats naturels ;

b) Pour prévenir des dommages importants notamment aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété ;

c) Dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ;

d) À des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes ;

e) Pour permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité et spécifié de certains spécimens.

La nécessité d'engager une demande de dérogation au titre des espèces protégées sera évaluée au moment de l'évaluation des impacts et mesures.

1.3. COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME OPPOSABLES ET SON ARTICULATION AVEC LES PLANS, SCHÉMAS ET PROGRAMMES MENTIONNÉS À L'ARTICLE R. 122-17

1.3.1. LES SCHÉMAS DE GESTION DES EAUX

1.3.1.1. LE SCHÉMA DIRECTEUR D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SDAGE)

Pour rappel, le projet est concerné par le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 dont les orientations, sous forme de chapitre, figurent ci-dessous. Ont été déclinées seulement les dispositions des orientations concernant potentiellement le projet :

- Chapitre 1 : Repenser les aménagements des cours d'eau dans leur bassin versant → non concerné, aucun cours d'eau n'étant répertorié sur le site du projet ;
- Chapitre 2 : Réduire la pollution par les nitrates → non concerné, le projet n'est pas de nature à augmenter le niveau de pollution par les nitrates ;
- Chapitre 3 : Réduire la pollution organique, phosphorée et microbiologique → non concerné, la nature du projet n'étant pas à l'origine de rejets organiques, phosphorés ou microbiologiques ;
- Chapitre 4 : Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides → non concerné, l'entretien de la végétation se faisant sans produits phytosanitaires ;
- Chapitre 5 : Maîtriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants → non concerné, les éléments constitutifs de la centrale solaire n'étant pas à l'origine d'émissions de micropolluants (du moins connues à ce jour) ;
- Chapitre 6 : Protéger la santé en protégeant la ressource en eau → non concerné, la centrale solaire n'ayant pas d'impacts sur les eaux souterraines ;
- Chapitre 7 : Gérer les prélèvements d'eau de manière équilibrée et durable → non concerné, le projet n'étant pas à l'origine de prélèvements d'eau dans le milieu ;
- Chapitre 8 : Préserver et restaurer les zones humides → non concerné, aucune zone humide n'a été recensée sur le site d'étude.
  - 8A : Préserver et restaurer les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités → non concerné, s'applique aux documents d'urbanisme et plans d'action ;
  - 8B : Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités→ non concerné ;
  - 8C : Préserver, gérer et restaurer les grands marais littoraux → non concerné ;
  - 8D : Favoriser la prise de conscience → non concerné ;
  - 8E : Améliorer la connaissance → non concerné.
- Chapitre 9 : Préserver la biodiversité aquatique → non concerné, aucun milieu aquatique n'est présent sur le site du projet;
- Chapitre 10 : Préserver le littoral → non concerné ;
- Chapitre 11 : Préserver les têtes de bassin versant → non concerné car s'applique au SAGE,
- Chapitre 12 : Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques → non concerné
- Chapitre 13 : Mettre en place des outils réglementaires et financiers → non concerné
- Chapitre 14 : Informer, sensibiliser, favoriser les échanges → non concerné

Aucune de ces orientations ne donne de prescriptions particulières dans le domaine des énergies renouvelables. Aucun élément du projet ne vient à l'encontre des orientations et dispositions prescriptions du SDAGE. Des mesures seront mises en place permettent d'éviter, et de réduire les impacts bruts identifiés sur la zone finale du projet.

Le projet de Menetou-Couture peut donc être jugé compatible avec le SDAGE Loire-Bretagne.

1.3.1.2. LE SCHÉMA D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SAGE)

Le SAGE est le document visant à décliner localement les grandes orientations définies par le SDAGE afin de tenir compte des spécificités du territoire concerné.

Aucun SAGE ne s'applique sur le site d'étude.

1.3.2. LES DOCUMENTS D'URBANISME SUPRA-COMMUNAUX

1.3.2.1. LE SCHÉMA RÉGIONAL D'AMÉNAGEMENT, DE DÉVELOPPEMENT DURABLE ET D'ÉGALITÉ DES TERRITOIRES (SRADDET)

Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) de la région Centre-Val de Loire, adopté par délibération en date du 19 décembre 2019 par le conseil régional a été approuvé par le préfet de région le 4 février 2020.

Il se substitue à plusieurs schémas régionaux thématiques préexistants et notamment au Schéma Régional de l'Air, de l'Énergie et du Climat (SRCAE) et au Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE). Il développe 20 objectifs :

- Des femmes et des hommes acteurs du changement, des villes et des campagnes en mouvement permanent pour une démocratie renouvelée :
  - Objectif n°1. La citoyenneté et l'égalité, priorité à la démocratie permanente en région Centre-Val de Loire ;
  - Objectif n°2. Des territoires en dialogues où villes et campagnes coopèrent ;
  - Objectif n°3. Des réseaux thématiques innovants au service de notre développement ;
  - Objectif n°4. Une région coopérante avec les régions qui l'entourent.
- Affirmer l'unité et le rayonnement de la région Centre-Val de Loire par la synergie de tous ses territoires et la qualité de vie qui la caractérise :
  - Objectif n°5 : Un nouvel urbanisme plus durable pour endiguer la consommation de nos espaces agricoles, naturels et forestiers ;
  - Objectif n°6 : Un habitat toujours plus accessible et à la hauteur des changements sociétaux, climatiques et économiques ;
  - Objectif n°7. Des services publics modernisés partout combinés à une offre de mobilités multimodale qui prend appui sur les formidables innovations offertes par le numérique ;
  - Objectif n°8. Des soins plus accessibles pour tous en tout point du territoire régional ;
  - Objectif n°9. L'orientation des jeunes et la formation tout au long de la vie, piliers de l'emploi.
- Booster la vitalité de l'économie régionale en mettant nos atouts au service d'une attractivité renforcée :
  - Objectif n°10. Une qualité d'accueil et une attractivité renforcée pour booster notre développement économique et touristique ;
  - Objectif n°11. Un patrimoine naturel exceptionnel et une vitalité culturelle et sportive à conforter pour proposer une offre de loisirs toujours plus attractive ;

  - Objectif n°12. Des jeunes épanouis et qui disposent des clés de la réussite pour préparer l'avenir ;
  - Objectif n°13. Une économie a la pointe qui relève les défis climatiques et environnementaux ;
  - Objectif n°14. Des ressources locales valorisées pour mieux développer nos territoires ;
  - Objectif n°15. La région Centre-Val de Loire, cœur battant de l'Europe.
- Intégrer l'urgence climatique et environnementale et atteindre l'excellence éco-responsable :
  - Objectif n°16. Une modification en profondeur de nos modes de production et de consommation d'énergies ;
  - Objectif n°17. L'eau : une richesse de l'humanité à préserver ;
  - Objectif n°18. La région Centre-Val de Loire, première région à biodiversité positive ;
  - Objectif n°19. Des déchets sensiblement diminués et valorisés pour une planète préservée.
  - Objectif n°20. L'économie circulaire, un gisement de développement économique durable à conforter.

Le projet s'inscrit dans les objectifs du SRADDET (objectif 16).

1.3.2.2. LE SCHÉMA DE COHÉRENCE TERRITORIALE (SCOT)

La commune de Menetou-Couture se situe dans le périmètre du SCoT du Pays Loire Val d'Aubois qui a été adopté le 09 juillet 2022. Le document d'orientation et d'objectifs (DOO) développe des orientations de préservation et valorisation des espaces naturels, agricoles et des paysages autour des trois axes suivants :

- Axe 1 – Un territoire de solidarité gage de cohérence sociale et spatiale :
  - Objectif 1.1. Conforter une armature territoriale structurée en quatre niveaux de polarites qui renforce l'organisation, le fonctionnement et l'attractivité du territoire ;
  - Objectif 1.2. Organiser la mobilité en s'appuyant sur l'armature territoriale et les infrastructures de transports et capitaliser sur les complémentarités urbain-rural ;
  - Objectif 1.3. Équilibrer le développement démographique pour conforter l'armature territoriale ;
  - Objectif 1.4. Proposer une offre de logements adaptée à l'objectif de lutte contre l'étalement urbain et a l'ambition démographique du territoire ;
  - Objectif 1.5. Assurer le maintien de l'offre en équipements et services ;
  - Objectif 1.6. Promouvoir un développement commercial équilibre, en valorisant les polarites et leurs centralités ;
  - Objectif 1.7. Modérer la consommation d'espace et lutter contre l'artificialisation des sols ;
  - Objectif 1.8. Conforter l'armature des espaces naturels, agricoles, forestiers et les paysages.
- Axe 2 – valoriser les ressources locales pour développer les activités et l'emploi :
  - Objectif 2.1. Soutenir et valoriser les grandes filières productives du territoire ;
  - Objectif 2.2. Conforter l'économie présentielle et touristique ;
  - Objectif 2.3. Capitaliser sur les infrastructures de communication ;
  - Objectif 2.4. Accompagner les mutations des filières locales et promouvoir le développement de la croissance verte et de l'économie circulaire ;
  - Objectif 2.5. Valoriser les espaces et activités agricoles et forestières ;
  - Objectif 2.6. Faciliter le développement des activités agricoles et forestières en matière de politiques d'aménagement ;
  - Objectif 2.7. Anticiper les besoins d'aménagement et de renouvellement des secteurs a vocation économique ;
  - Objectif 2.8. Optimiser la qualité des espaces économiques ;
  - Objectif 2.9. Faire du paysage la pierre angulaire de la politique du pays ;
  - Objectif 2.10. Accompagner les paysages de la transition énergétique.
- Axe 3 – un territoire attractif :
  - Objectif 3.1. Revitaliser les centres-bourgs ;
  - Objectif 3.2. Garantir un développement urbain compatible avec les qualités paysagères du territoire ;
  - Objectif 3.3. Valoriser les paysages comme ressource pour le développement local et le tourisme ;
  - Objectif 3.4. Préserver l'armature écologique du territoire ;
  - Objectif 3.5. Préserver la ressource en eau sous toutes ses formes ;
  - Objectif 3.6. Contribuer à la transition énergétique et adapter le territoire au changement climatique ;
  - Objectif 3.7. Prendre en compte les risques et les nuisances dans le développement urbain ;
  - Objectif 3.8. Découvrir les paysages du Pays Loire Val d'Aubois ;
  - Objectif 3.9. Pérenniser les sites.

Le projet de Menetou-Couture est principalement concerné par l'objectif 2.10 du SCoT et plus particulièrement par la prescription n°48. Celle-ci stipule que :

« Les projets de développement photovoltaïque au sol de plus de 250 kWC doivent être privilégiés sur des friches (cf. prescription n° 39) et/ou des terrains qui n'ont pas de vocation agricole, sauf si le projet permet le maintien ou la poursuite d'une activité agricole. Le volet paysager de l'étude d'impact auquel il est soumis sera conduit par un paysagiste concepteur au travers de deux échelles : éloignée et rapprochée. Sa conduite devra permettre de choisir le site d'implantation au regard des sensibilités paysagères des lieux et de définir les mesures visant à réduire les impacts. L'insertion paysagère devra tenir compte des spécificités du site et devra répondre à un soin aux équipements connexes (desserte, plateforme technique, etc.) ».

- Bien que le projet porté par Arkolia, d'une puissance installée prévue de 19,9 MWc, doit s'implanter sur des terres agricoles exploitées, il prévoit la création d'une bergerie destinée à l'élevage ovin en concertation avec le jeune agriculteur propriétaire des parcelles, dans l'objectif de valoriser au mieux leurs potentiels agricoles tout en participant à la production d'énergies renouvelables au niveau local.
- Le volet paysager de la présente étude d'impact a été mené au travers d'une aire d'étude intermédiaire de 1 km et une aire d'étude éloignée de 5 km (Cf.3.4). Le choix du site d'étude s'est fait au regard des enjeux paysagers identifiés dans l'état initial (Cf.4.2) et des mesures visant à réduire les impacts du projet sur le paysage sont prévues (Cf.5.5).

De plus, le DOO oblige les collectivités à favoriser la valorisation des énergies renouvelables locales (objectif 2.4, prescription n°33) et stipule que les politiques publiques doivent *« accompagner la diversification des activités agricoles dans une perspective de création de valeur ajoutée »*, notamment par « l'accompagnement des agriculteurs dans la valorisation de leurs ressources en énergies renouvelables » (objectif 2.5, prescription n°35).

Le projet agrivoltaïque de Menetou-Couture est compatible avec le DOO du SCoT du Pays Loire Val d'Aubois.

1.3.2.3. LE PLAN CLIMAT-AIR-ENERGIE TERRITORIAL (PCAET)

Le PCAET (Plan climat-air-énergie territorial) est un outil de planification, à la fois stratégique et opérationnel, qui permet aux collectivités d'aborder l'ensemble de la problématique air-énergie-climat sur leur territoire.

Le PCAET vise à définir :

- Les objectifs stratégiques et opérationnels de la collectivité en vue d'atténuer le changement climatique, de le combattre efficacement et de s'y adapter ;
- Le programme d'actions à réaliser afin d'améliorer l'efficacité énergétique, d'augmenter la production d'énergie renouvelable, de valoriser le potentiel en énergie de récupération, de favoriser la biodiversité pour adapter le territoire au changement climatique, de limiter les émissions de gaz à effet de serre, d'anticiper les impacts du changement climatique…

La commune de Menetou-Couture n'est concernée par aucun PCAET.

Absence de PCAET.

1.3.3. LE PLAN LOCAL D'URBANISME INTERCOMMUNAL (PLUI)

La commune de Menetou-Couture est concernée par la PLUi de la CC Portes du Berry entre Loire et Val d'Aubois (CCPBELVA) approuvé par délibération du conseil communautaire le 29 mars 2021.

D'après le PLUi le site d'étude est situé en **zone A.** Le règlement stipule que :

Dans l'ensemble de la zone à l'exclusion du secteur Ab, sont autorisées les constructions et installations suivantes sous réserve de remplir les conditions énoncées et dès lors que ces extensions ou annexes ne compromettent pas l'activité agricole ou la qualité paysagère du site :

- Les constructions et installations nécessaires aux services et réseaux publics ou d'intérêt collectif dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière ;
- En particulier, l'installation de centrales photovoltaïques au sol est autorisée sur des terrains n'étant plus exploités depuis au moins 10 ans à moins d'intégrer une dimension de valorisation agricole de la parcelle. Dans tous les cas, l'insertion dans le site doit être assurée par le maintien d'au moins une partie de la végétation existante et la plantation d'écrans végétaux ;
- Les constructions à usage d'habitation à condition d'être nécessaire à une exploitation agricole ;
- Le changement de destination des bâtiments repérés au plan de zonage pour un usage d'habitation, d'hébergement touristique ou de restauration ;
- 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 dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles ne sont pas implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages ;
- Les extensions et les annexes des bâtiments d'habitation existants à la date d'approbation du PLUi, sous réserve de respecter les conditions suivantes :
  - Zone d'implantation : les annexes ne pourront pas être éloignées de plus de 30 m de la construction principale ;
  - Conditions de hauteur : l'extension d'une construction ne dépassera pas la hauteur de la construction existante (sauf nécessité de mise en sécurité en zone inondable) et les annexes ne peuvent dépasser 5 mètres de hauteur à l'égout du toit ;
  - Conditions d'emprise : l'extension des bâtiments d'habitation existants est limitée à une augmentation de la surface de plancher de 30 % ou 30 m2, en choisissant la solution la plus favorable. L'emprise au sol d'un bâtiment annexe est limitée à 60 m2 (hors piscine) ;
  - Conditions de densité : l'ensemble des constructions (y compris les annexes) ne doivent pas occuper une emprise au sol supérieure à 30% de la superficie de l'unité foncière.
- L'aménagement ou la mise à disposition des campeurs de terrains ne nécessitant pas un permis d'aménager est autorisé à condition :
  - D'être lié à une exploitation agricole en activité et de constituer une activité accessoire qui ne remette pas en cause l'activité agricole principale ;
  - D'être à proximité immédiate d'un siège d'exploitation agricole ;
  - De ne pas porter atteinte au caractère agricole de la zone.

Le projet porté par Arkolia, prévoit l'implantation d'un parc agrivoltaïque permettant une production d'énergie renouvelable et une valorisation agricole du site d'étude par le développement d'une activité d'élevage ovin. Le projet de Menetou-Couture est donc compatible avec l'exercice d'une activité agricole. Dans ce cadre, il est prévu le maintien d'une haie arbustive au sud-ouest du site ainsi que l'installation d'une haie en bordure du site, afin de mieux masquer les structures du projet.

De plus, le PLUi de la CCPBELVA devant être compatible avec le SCoT et conformément aux prescriptions n°33 et 35 (Cf. 1.3.2.2), le projet agrivoltaïque porté par Arkolia est nécessairement en accord avec le PLUi.

Le projet de Menetou-Couture est compatible avec le règlement de la zone A du PLUi de la CCBELVA.

1.4. LE PORTEUR DE PROJET : ARKOLIA, PRODUCTEUR FRANÇAIS ET INDÉPENDANT D'ÉNERGIES LOCALES

Acteur multi-énergies, Arkolia est une entreprise indépendante française d'envergure nationale en progression rapide et permanente sur les marchés solaires, gaz verts et éoliens. Fondée par Laurent BONHOMME et Jean-Sébastien BESSIERE avec la conviction que la production d'énergie verte et locale permettra de gagner l'indépendance énergétique, dans une volonté de démocratiser les énergies renouvelables et de décentraliser leur production.

1.4.1. UNE SOCIETE FRANÇAISE ET INNOVANTE

Depuis sa création en janvier 2009, Arkolia Energies n'a cessé de monter en compétences. Avec une puissance exploitée de **300 MW d'installations construites et en service, 2 GW en cours de développement, 200 collaborateurs et 116 M€ de chiffre d'affaires en 2022.** Arkolia Energies est un **acteur reconnu en multi-énergies français et indépendant.**

1.4.1.1. L'INNOVATION AU CŒUR DE NOTRE ADN :

La **stratégie offensive d'innovation** d'Arkolia l'amène à **se positionner sur les marchés émergents** de l'autoconsommation, de l'éolien flottant et de la biométhanation. Aujourd'hui, la société possède 7 brevets en France et plus d'une vingtaine à l'étranger.

Dès 2011, Arkolia a mis l'accent sur sa stratégie d'innovation en internalisant sa R&D et son laboratoire de méthanisation, avec 5 brevets déposés et soutenu par l'ADEME.

En 2019 Arkolia Energies a été élue **2ème société la plus innovante de la French Tech Méditerranée** parmi 100 autres, et a remporté le Trophée de l'innovation de l'édition 2019 du forum Energaia pour son brevet Power-To-Gas.

1.4.1.2. PRESENCE NATIONALE :

Avec une présence sur l'ensemble du territoire national, Arkolia proposer des solutions adaptées pour **produire de l'électricité à partir d'énergies renouvelables**.



Figure 9 : Ensembles des installations exploitées par Arkolia

Source : Arkolia

1.4.1.3. 15 ANS DE SUCCES :

La synergie des énergies constituant une force indéniable, Arkolia a œuvré dès le début comme énergéticien intégré, en proposant des solutions énergétiques dans les domaines du solaire, de l'éolien et du biogaz. Le développement des projets dans les différents domaines a permis à Arkolia de se consolider comme une société solide en pleine expansion.

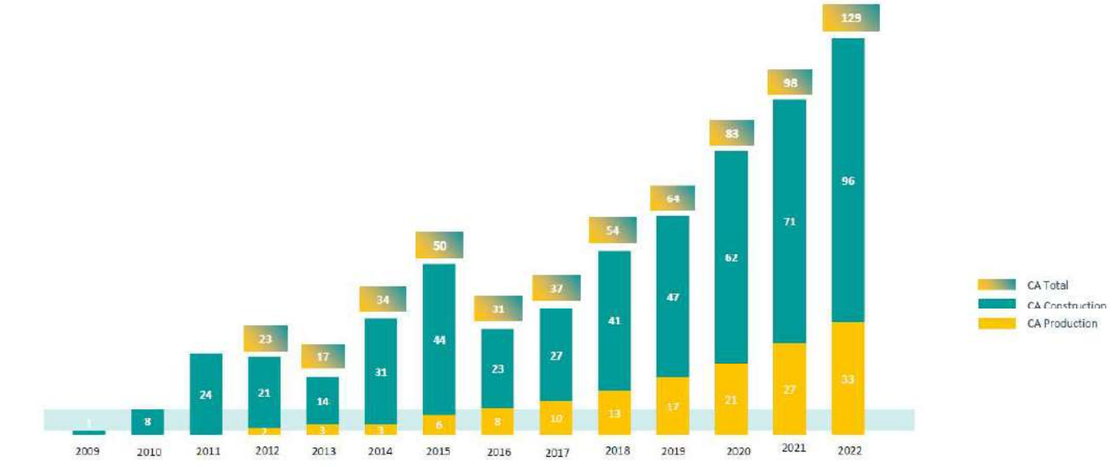


Figure 10 : Détail du chiffre d'affaire d'Arkolia

Source : Arkolia

1.4.2. UNE MAITRISE AU SERVICE DE LA TRANSITION ÉNERGETIQUE

1.4.2.1. UNE EQUIPE PLURIDISCIPLINAIRE

L'entreprise est composée d'équipes motivées disposant d'expertises, permettant de couvrir l'ensemble des compétences pour mener à bien le développement, le financement, la construction, l'exploitation et la maintenance des centrales de production d'électricité à partir d'énergie renouvelable.

En 2024, Arkolia compte 210 collaborateurs, répartis sur 8 agences en France métropolitaine. Le développement des installations éoliennes et photovoltaïques au sol est assuré par le service Grand Projets. Ce service, composé de 11 chefs de projets et d'1 responsable, est sous la direction du directeur adjoint au développement.

Arkolia dispose également de son propre laboratoire de recherche en interne, avec des équipes d'ingénieurs dédiées afin de développer nos propres technologies.



Photo 1 : Photographie des équipes d'Arkolia en 2024

Source : Arkolia

1.4.3. UN ACCOMPAGNEMENT INTEGRAL

Depuis sa création, la volonté d'Arkolia a été d'accompagner ses clients ses clients sur l'ensemble de la chaine de valeur des projets EnR.

- ***Développement :***

Arkolia **identifie des sites à fort potentiel**, dimensionne la taille du projet, mène l'ensemble des audits, **procède à l'ensemble des démarches administratives et techniques :** montage et dépôt de permis de construire, raccordement Enedis, appel d'offres CRE, avant de **réaliser le montage financier et la construction.**

- ***Construction :***

En tant que contractant général, le bureau d'études, interne, et les chefs de chantier planifient et coordonnent les chantiers auprès des différents intervenants et partenaires afin d'assurer la bonne marche du projet.

- ***Financement :***

Arkolia est expert en ingénierie financière ce qui lui permet d'optimiser et de garantir la rentabilité économique de chaque projet. Elle peut, également, accompagner ses clients dans leurs démarches bancaires.

- ***Exploitation / maintenance :***

Les équipes de maintenance accompagnent, chaque client sur le suivi et l'optimisation des rendements énergétiques ainsi que le niveau de disponibilité de la centrale afin d'optimiser la production. Une prestation de maintenance prédictive est également mise en place, en complément d'une solution de surveillance en temps réel pour une réduction des pertes de production.

- ***Production d'énergie :***

Avec plus de 300 MWc de capacité de production, Arkolia est devenu producteur indépendant d'énergie. Son parc est constitué de toitures agricoles, de centrales au sol mais également de parcs éoliens.

- ***Projets innovants :***

Grâce à un laboratoire et un service R&D intégré, des partenariats avec des acteurs de renom comme le CNRS ou l'INRA, nos chercheurs développent les solutions sur-mesure en fonction des besoins de nos clients : brevets de méthanisation, power-to-gas, autoconsommation collective.

1.4.4. UN ACTEUR MULTI-ENERGIES

Arkolia compte parmi les **spécialistes de la construction « clés en main » de centrales de production d'électricité**. À destination de de propriétaires fonciers/agriculteurs/industriels, d'institutionnels, d'investisseurs privés, ou encore de fonds d'investissement.

Arkolia a basé **son modèle sur une approche globale** incluant l'ingénierie, l'approvisionnement, la construction, l'exploitation et la maintenance, au sein de projets photovoltaïques, de méthanisation et éoliens.



Figure 11 : Statistiques sur les activités d'Arkolia dans le domaine des EnR

Source : Arkolia

1.4.5. QUELQUES EXEMPLES DE PROJETS PORTÉS PAR ARKOLIA

LA CAPELLE ET MASMOLÈNE (30) – 11,75 MWc

CHASSIS FIXES	
PUISSANCE	11,75 MWc
SURFACE	20 Ha
MONTANT DE L'OPÉRATION	11,7 M€
DATE MISE EN SERVICE	2017



LE SOLER 1&2 (66) – 15,34 MWc

TRACKERS	
PUISSANCE	15,34 MWc
SURFACE	45 Ha
MONTANT DE L'OPÉRATION	16,7 M€
DATE MISE EN SERVICE	2016



MARMANHAC (15) – 5,84 MWc

CHASSIS FIXES	
PUISSANCE	5,84 MWc
SURFACE	11 Ha
MONTANT DE L'OPÉRATION	5,5 M€
DATE MISE EN SERVICE	2016



SAINT-CÔME-ET-MARUÉJOLS (30) – 2,80 MWc

CHASSIS FIXES	
PUISSANCE	2,80 MWc
SURFACE	6,8 Ha
MONTANT DE L'OPÉRATION	2,6 M€
DATE MISE EN SERVICE	2016



SAINT-PAUL-DE-TARTAS (43) – 1,78 MWc

CHASSIS FIXES	
PUISSANCE	1,78 MWc
SURFACE	4 Ha
MONTANT DE L'OPÉRATION	1,9 M€
DATE MISE EN SERVICE	2015



SORGUES FONTGAILLARDE (84) – 1,58 MWc

CHASSIS FIXES	
PUISSANCE	1,58 MWc
SURFACE	5,57 Ha
MONTANT DE L'OPÉRATION	1,5 M€
DATE MISE EN SERVICE	2015



SORGUESCARRIÈRES (84) – 2,92 MWc

CHASSIS FIXES	
PUISSANCE	2,92 MWc
SURFACE	6,68 Ha
MONTANT DE L'OPÉRATION	2,7 M€
DATE MISE EN SERVICE	2015



SIGNES (83) – 3,74 MWc

CHASSIS FIXES	
PUISSANCE	3,74 MWc
SURFACE	7 Ha
MONTANT DE L'OPÉRATION	4,5 M€
DATE MISE EN SERVICE	2015



1.5. LOCALISATION DU SITE D'IMPLANTATION POTENTIELLE ET DE LA ZONE D'ÉTUDE

1.5.1. COMMUNE DE MENETOU-COUTURE

Le projet se situe à 19 km au nord-ouest de Nevers et environ 41 km à l'est/sud-est de Bourges. Elle est localisée sur la commune de Menetou-Couture, au sud-ouest du hameau de « L'Usage », dans le département du Cher (18) en région Centre-Val de Loire.

La commune de Menetou-Couture, d'une superficie de 28,93 km², appartient à la Communauté de Communes des Portes du Berry, entre Loire et val d'Aubois (CCPBELVA), et comprenait 386 habitants en 2020.

La commune de Menetou-Couture est située à une altitude moyenne de 194 m NGF.

1.5.2. LES AIRES D'ÉTUDES

1.5.2.1. AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE

Afin de prendre en compte les principaux éléments importants à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (relief, réseau hydrographique, eaux souterraines, corridors écologiques, aspects paysagers, dynamique territoriale…), un rayon de 5 km autour du site du projet a été défini (cf. cartographies en pages suivantes).

L'aire d'étude est délimitée :

- Au nord par le lieu-dit « Les Chaumes » sur la commune de Précy ;
- Au sud par « la Forêt de Chautay » au nord de « L'Étang de Pin » sur la commune de La Guerche-sur-l'Aubois ;
- À l'est par le lieu-dit « Le Fournay » ;
- À l'ouest par la ville de Dejointes.

1.5.2.2. AIRE D'ÉTUDE INTERMÉDIAIRE

La zone d'étude intermédiaire prend en compte les usages des parcelles adjacentes à la zone d'étude. Elle s'inscrit dans un périmètre **d'environ 1000 mètres autour du site d'implantation potentielle** (cf. cartographies pages suivantes). L'aire d'étude intermédiaire est délimitée :

- Au sud par le « Bois Minon » et la carrière de la société CIMENTS CALCIA ;
- Au nord, par la route départementale D12 et une partie du bois communal de Menetou-Couture ;
- À l'ouest par le lieu-dit « Les Près Roland » ;
- À l'est par le lieu-dit « La Renarderie ».

1.5.2.3. AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE

L'aire d'étude rapprochée prend en compte les enjeux liés au milieu naturel. C'est le périmètre d'étude le plus resserré, il correspond à une distance tampon de 500 m au site du projet. Il permet de comprendre et d'analyser les enjeux liés aux fonctionnalités écologiques locales.
Ici, l'aire d'étude rapprochée comprend le « Bois Minon » et la carrière d'argile au sud de la zone d'étude.

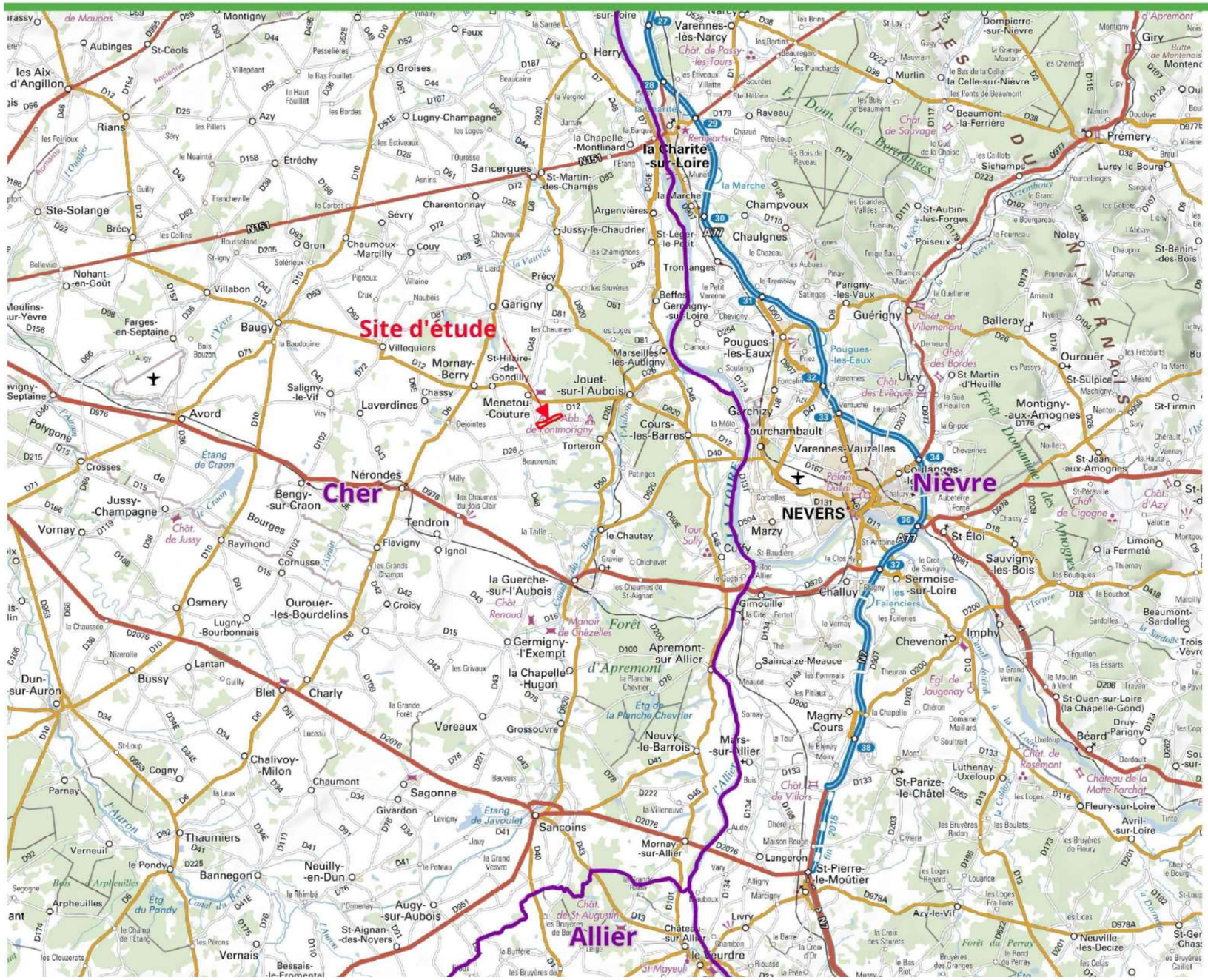
1.5.3. ZONE D'ÉTUDE ET PARCELLES D'EMPRISE

Le site d'étude est localisé sur des parcelles dédiées à la culture intensive. Sa bordure ouest longe une route communale qui fait la jonction entre le lieu-dit « Les Brosses », et plus au sud le village de Menetou-Couture, avec la route départementale D26 qui rejoint Torteron à l'est. Il est entouré de parcelles de cultures intensives et proche d'un bois au sud, le « Bois Minon ». Une carrière d'argile appartenant à la société CIMENTS CALCIA est implantée dans ce bois. Les lieux de vie sont situés à proximité quasi immédiate du site avec « La Maison Neuve » à moins de 200 m au nord, le lieu-dit « Les Brosses » à 600 m au nord/nord-ouest et le hameau « L'Usage » à 500 m au nord/nord-est.

La surface du site d'étude est d'environ 32,5 ha, incluse sur les parcelles cadastrales C230, C233, B822, B824, B827 et B829.

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

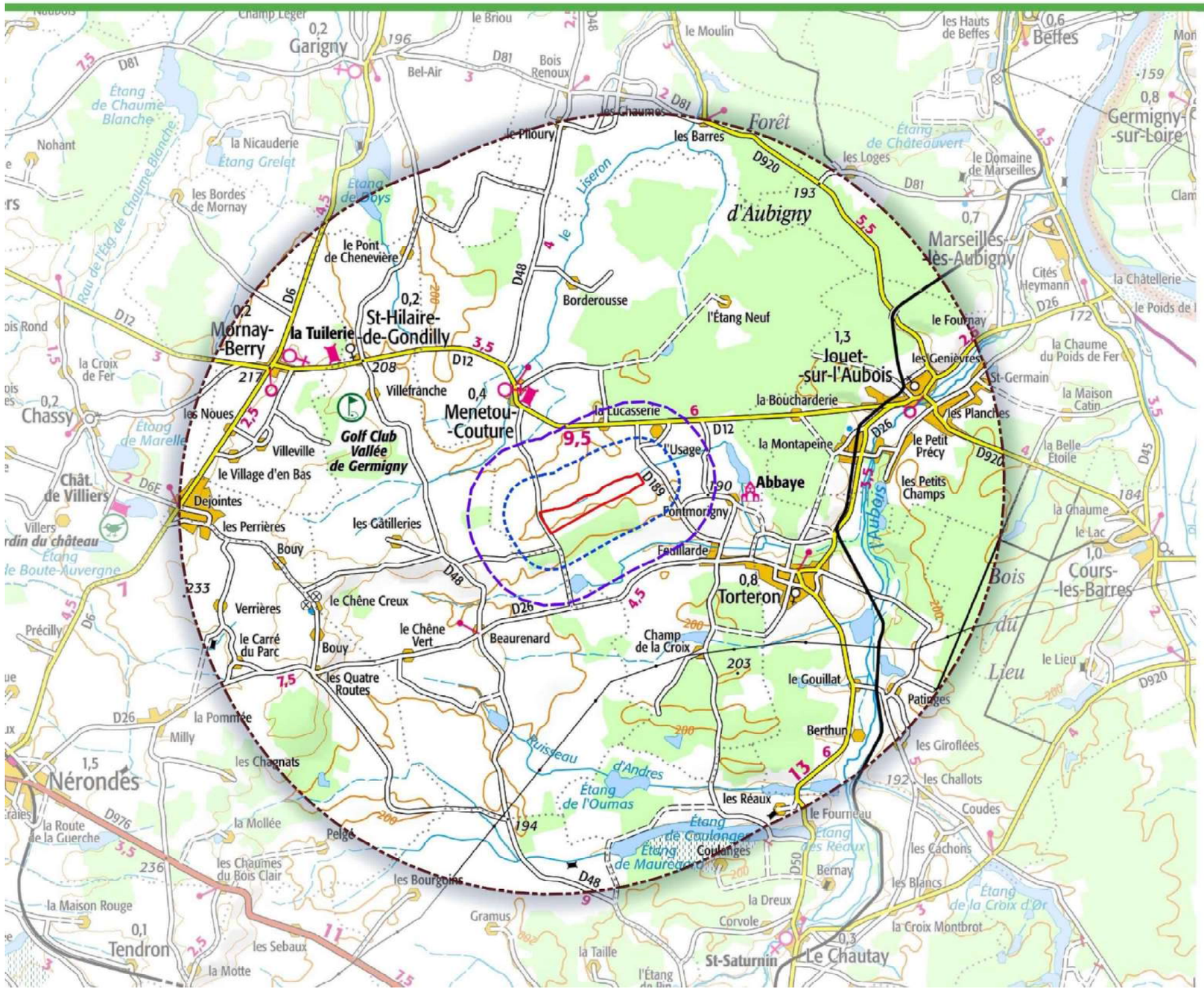
Localisation du site d'étude à l'échelle départementale



Carte 1 : Localisation du site d'étude à l'échelle départementale

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

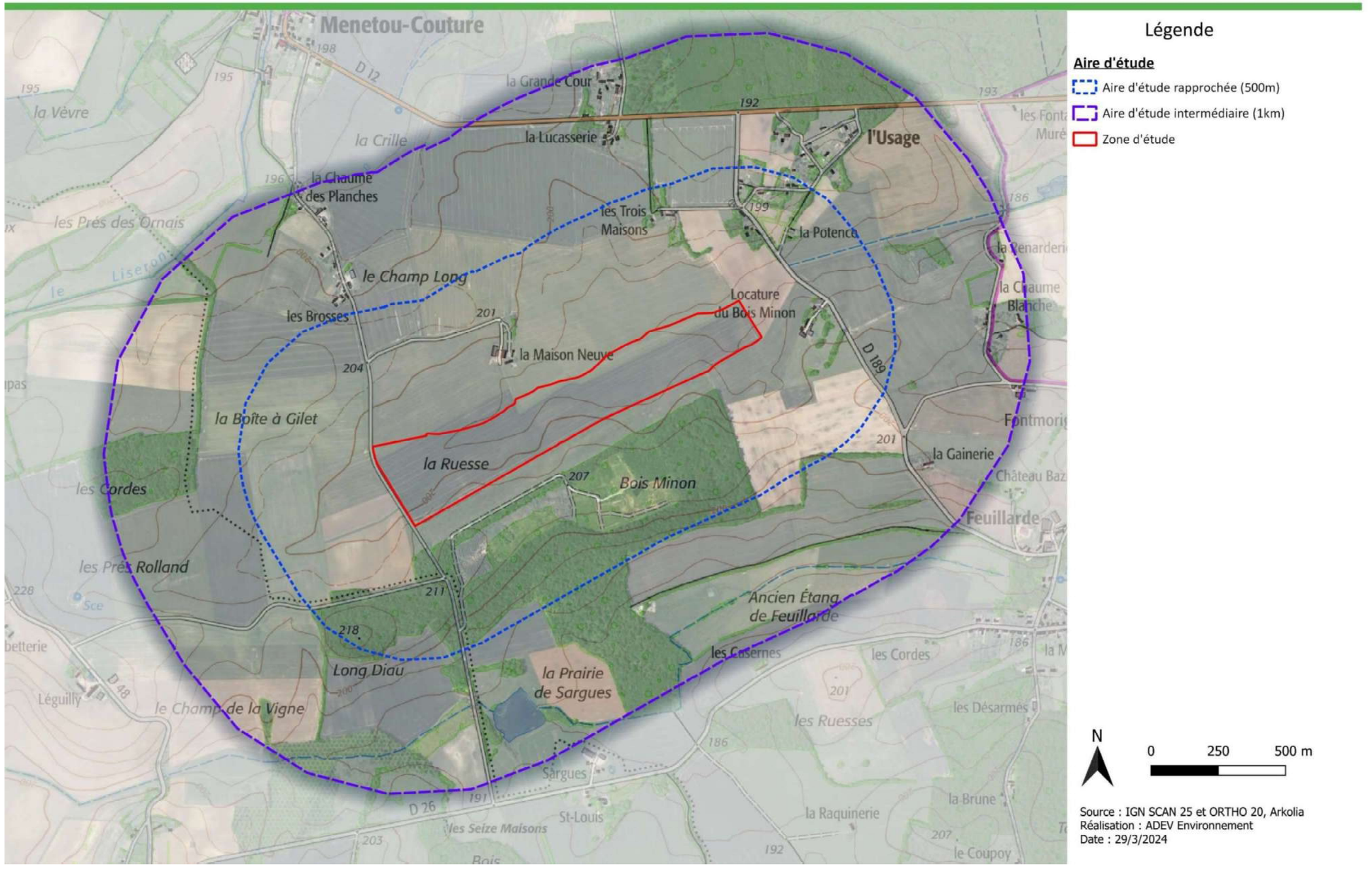
Localisation des aires d'étude



Carte 2 : Aire d'étude éloignée du site d'étude

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

Localisation de l'aire d'étude intermédiaire



Carte 3 : Aire d'étude intermédiaire du site d'étude

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

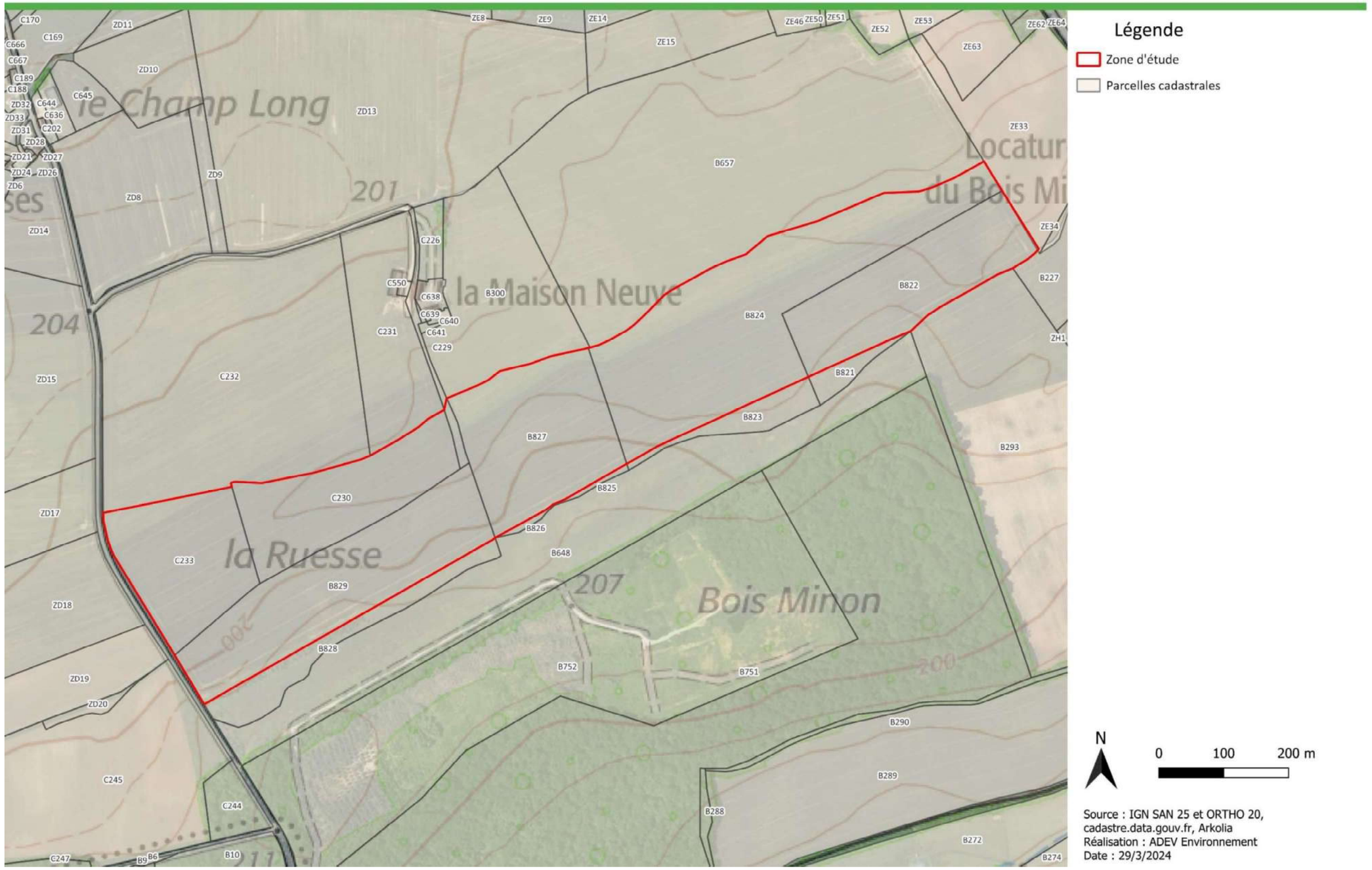
Localisation du site d'étude sur fond orthophotographique



Carte 4 : Localisation du site d'étude sur fond orthophotographique

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

Localisation du site d'étude sur fond cadastral



Carte 5 : Localisation de la zone d'étude sur fond cadastral

2. ÉVOLUTION DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET ET APERÇU DE SON ÉVOLUTION PROBABLE EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

Conformément au décret n°2016-1110 du 11 août 2016, l'étude d'impact doit contenir la description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.

Le tableau ci-contre présente cette analyse au travers de quatre premiers enjeux jugés pertinents dans le cadre d'un projet agrivoltaïque : le climat, le milieu physique, le milieu naturel et le paysage.

Tableau 2 : Détermination de l'évolution des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement AVEC et SANS mise en œuvre du projet

ASPECTS PERTINENTS DE L'ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT		ÉVOLUTION EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET A	ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET
Le climat	Le réchauffement climatique est un problème complexe qui concerne la planète entière. Au niveau global, avec +0,69°C au-dessus de la moyenne 1951-1980, le mois de juin 2017 se place au quatrième rang des mois de juin les plus chauds sur la planète, derrière 2016 (+0,79°C), 2015 et 1998 (+0,78°C) (source : NASA). Les quatre mois de juin les plus chauds depuis 1880 ont été relevés ces quatre dernières années.	L'énergie photovoltaïque représente une alternative très intéressante à l'utilisation des énergies fossiles, car l'énergie solaire est une ressource propre et inépuisable. **La mise en œuvre du projet contribuera, à une échelle restreinte, mais localement non négligeable, à produire de l'énergie en évitant des émissions de CO_2, qui provoquent le réchauffement climatique** : une installation photovoltaïque raccordée au réseau fournit l'équivalent de l'énergie nécessaire à sa fabrication dans un délai de 3 ans. Du point de vue des émissions évitées, on estime que 1 kW photovoltaïque permet d'économiser entre 1,4 et 3,4 tonnes de CO_2 sur sa durée de vie. (Source : Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, Ministère en charge de l'Environnement, 2011).	Le dérèglement climatique actuel est la conséquence d'émissions anthropiques de gaz à effet de serre (GES). À l'échelle de la CCPBELVA, le CO_2 représente 51,9% des émissions de GES du fait de l'agriculture des transports et du secteur résidentiel principalement. Le changement d'occupation des sols et leurs modalités de gestion, pour les sols non artificialisés, influent sur le cycle du carbone : les sols peuvent être des puits (stockage via le maintien des surfaces boisées, non labourées) ou des sources de carbone (minéralisation du carbone disponible par l'activité microbienne à la suite du labour, combustion du bois). L'utilisation d'intrants de synthèse en agriculture ou sylviculture issus du pétrole contribue également à l'émission de GES. Les parcelles du site d'études sont constituées de cultures intensives.
Le milieu physique	Les caractéristiques du milieu physique concernent aussi bien les conditions climatiques, les caractéristiques du relief et du sous-sol ainsi que la ressource en eau et les risques majeurs. Le site présente une pente moyenne de 4,5% et est localisé sur un substrat argilo-calcaire hydromorphe.	Un projet photovoltaïque, comme il ne nécessite pas de fondations lourdes, a un impact limité sur le milieu physique. Seule une surface très limitée est affectée par des terrassements et une imperméabilisation, correspondant à l'emprise de petits ouvrages techniques (poste de transformations, postes de livraison) et des pistes lourdes.	Sans la mise en œuvre du projet, il est probable que le milieu physique ne subisse pas de transformations particulières étant donné l'échelle de temps long de son évolution en dehors des transformations liées aux activités humaines.
Agriculture	Les parcelles du projet ont été destinées à la production de céréales les dernières années. Situées en bordure de la carrière d'argile de la société Ciments Calcia, les parcelles ont des caractéristiques argileuses du sol qui ne permettent pas d'avoir des bonnes conditions d'exploitation pour l'agriculteur. Les terrains présentent les productions les plus faibles de l'exploitation, avec des rendements près d'un tier inférieur à la moyenne.	En tant que projet agrivoltaïque, la conception du projet de Menetou-Couture prend en compte les besoins de l'élevage ovin et des attentes de l'exploitant agricole. Le projet met à disposition 23,42 hectares de surfaces fourragères à un jeune agriculteur permettant de couvrir les besoins alimentaires d'un cheptel de plus de 150 brebis. Il offre la possibilité de doubler la taille du cheptel actuel du jeune agriculteur, tout en permettant de financer une bergerie et l'équipement en matériel agricole inexistants actuellement.	Sans la mise en place du projet, les parcelles concernées continueront à accueillir des activités de culture intensive d'oléagineux.
Le milieu naturel	La zone d'étude est majoritairement composée de monocultures intensives, aucune zone humide ou espèce floristique à enjeux n'ont été identifié. Les enjeux faunistiques se concentrent principalement sur les milieux semi-ouverts et boisés (haies et lisière forestière) abritant la nidification d'oiseaux patrimoniaux et le gîte de chiroptère. La faible diversité explique la présence d'une biodiversité plutôt limitée et relativement commune dans sa globalité.	Le projet permettra la reconversion de cette zone de monoculture en prairie destinée à l'élevage ovin. Cette transformation participera à augmenter la richesse biologique que ce soit pour entomofaune et de la flore.	Sans la mise en place du projet, les parcelles de monocultures continueront à être exploité
Le paysage et le cadre de vie	L'enjeu paysager n'est pas seulement un enjeu de protection ou de préservation d'une ressource, d'un patrimoine, c'est d'abord un enjeu de cohérence territoriale et de qualité des espaces du quotidien. Le site d'étude est localisé dans un paysage bocager à large maille, au sein de l'unité paysagère des « Charnières de Nérondes », à dans un contexte rural.	Les projets d'installations photovoltaïques au sol transforment les paysages en y introduisant de nouveaux objets et de nouveaux rapports d'échelle. Une haie paysagère sera créée en bordure de la clôture sur 2 268 mètres comme mesure d'insertion paysagère afin de limiter l'impact du projet sur le paysage.	Sans la mise en œuvre du projet, les parcelles concernées garderont leur vocation agricole.

1.4.4. UN ACTEUR MULTI-ENERGIES

Arkolia compte parmi les **spécialistes de la construction « clés en main » de centrales de production d'électricité**. À destination de de propriétaires fonciers/agriculteurs/industriels, d'institutionnels, d'investisseurs privés, ou encore de fonds d'investissement.

Arkolia a basé **son modèle sur une approche globale** incluant l'ingénierie, l'approvisionnement, la construction, l'exploitation et la maintenance, au sein de projets photovoltaïques, de méthanisation et éoliens.



Figure 11 : Statistiques sur les activités d'Arkolia dans le domaine des EnR

Source : Arkolia

1.4.5. QUELQUES EXEMPLES DE PROJETS PORTÉS PAR ARKOLIA

LA CAPELLE ET MASMOLÈNE (30) – 11,75 MWc

CHASSIS FIXES	
PUISSANCE	11,75 MWc
SURFACE	20 Ha
MONTANT DE L'OPÉRATION	11,7 M€
DATE MISE EN SERVICE	2017



LE SOLER 1&2 (66) – 15,34 MWc

TRACKERS	
PUISSANCE	15,34 MWc
SURFACE	45 Ha
MONTANT DE L'OPÉRATION	16,7 M€
DATE MISE EN SERVICE	2016



MARMANHAC (15) – 5,84 MWc

CHASSIS FIXES	
PUISSANCE	5,84 MWc
SURFACE	11 Ha
MONTANT DE L'OPÉRATION	5,5 M€
DATE MISE EN SERVICE	2016



SAINT-CÔME-ET-MARUÉJOLS (30) – 2,80 MWc

CHASSIS FIXES	
PUISSANCE	2,80 MWc
SURFACE	6,8 Ha
MONTANT DE L'OPÉRATION	2,6 M€
DATE MISE EN SERVICE	2016



SAINT-PAUL-DE-TARTAS (43) – 1,78 MWc

CHASSIS FIXES	
PUISSANCE	1,78 MWc
SURFACE	4 Ha
MONTANT DE L'OPÉRATION	1,9 M€
DATE MISE EN SERVICE	2015



SORGUES FONTGAILLARDE (84) – 1,58 MWc

CHASSIS FIXES	
PUISSANCE	1,58 MWc
SURFACE	5,57 Ha
MONTANT DE L'OPÉRATION	1,5 M€
DATE MISE EN SERVICE	2015



SORGUESCARRIÈRES (84) – 2,92 MWc

CHASSIS FIXES	
PUISSANCE	2,92 MWc
SURFACE	6,68 Ha
MONTANT DE L'OPÉRATION	2,7 M€
DATE MISE EN SERVICE	2015



SIGNES (83) – 3,74 MWc

CHASSIS FIXES	
PUISSANCE	3,74 MWc
SURFACE	7 Ha
MONTANT DE L'OPÉRATION	4,5 M€
DATE MISE EN SERVICE	2015



1.5. LOCALISATION DU SITE D'IMPLANTATION POTENTIELLE ET DE LA ZONE D'ÉTUDE

1.5.1. COMMUNE DE MENETOU-COUTURE

Le projet se situe à 19 km au nord-ouest de Nevers et environ 41 km à l'est/sud-est de Bourges. Elle est localisée sur la commune de Menetou-Couture, au sud-ouest du hameau de « L'Usage », dans le département du Cher (18) en région Centre-Val de Loire.

La commune de Menetou-Couture, d'une superficie de 28,93 km², appartient à la Communauté de Communes des Portes du Berry, entre Loire et val d'Aubois (CCPBELVA), et comprenait 386 habitants en 2020.

La commune de Menetou-Couture est située à une altitude moyenne de 194 m NGF.

1.5.2. LES AIRES D'ÉTUDES

1.5.2.1. AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE

Afin de prendre en compte les principaux éléments importants à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (relief, réseau hydrographique, eaux souterraines, corridors écologiques, aspects paysagers, dynamique territoriale…), un rayon de 5 km autour du site du projet a été défini (cf. cartographies en pages suivantes).

L'aire d'étude est délimitée :

- Au nord par le lieu-dit « Les Chaumes » sur la commune de Précy ;
- Au sud par « la Forêt de Chautay » au nord de « L'Étang de Pin » sur la commune de La Guerche-sur-l'Aubois ;
- À l'est par le lieu-dit « Le Fournay » ;
- À l'ouest par la ville de Dejointes.

1.5.2.2. AIRE D'ÉTUDE INTERMÉDIAIRE

La zone d'étude intermédiaire prend en compte les usages des parcelles adjacentes à la zone d'étude. Elle s'inscrit dans un périmètre **d'environ 1000 mètres autour du site d'implantation potentielle** (cf. cartographies pages suivantes). L'aire d'étude intermédiaire est délimitée :

- Au sud par le « Bois Minon » et la carrière de la société CIMENTS CALCIA ;
- Au nord, par la route départementale D12 et une partie du bois communal de Menetou-Couture ;
- À l'ouest par le lieu-dit « Les Près Roland » ;
- À l'est par le lieu-dit « La Renarderie ».

1.5.2.3. AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE

L'aire d'étude rapprochée prend en compte les enjeux liés au milieu naturel. C'est le périmètre d'étude le plus resserré, il correspond à une distance tampon de 500 m au site du projet. Il permet de comprendre et d'analyser les enjeux liés aux fonctionnalités écologiques locales.
Ici, l'aire d'étude rapprochée comprend le « Bois Minon » et la carrière d'argile au sud de la zone d'étude.

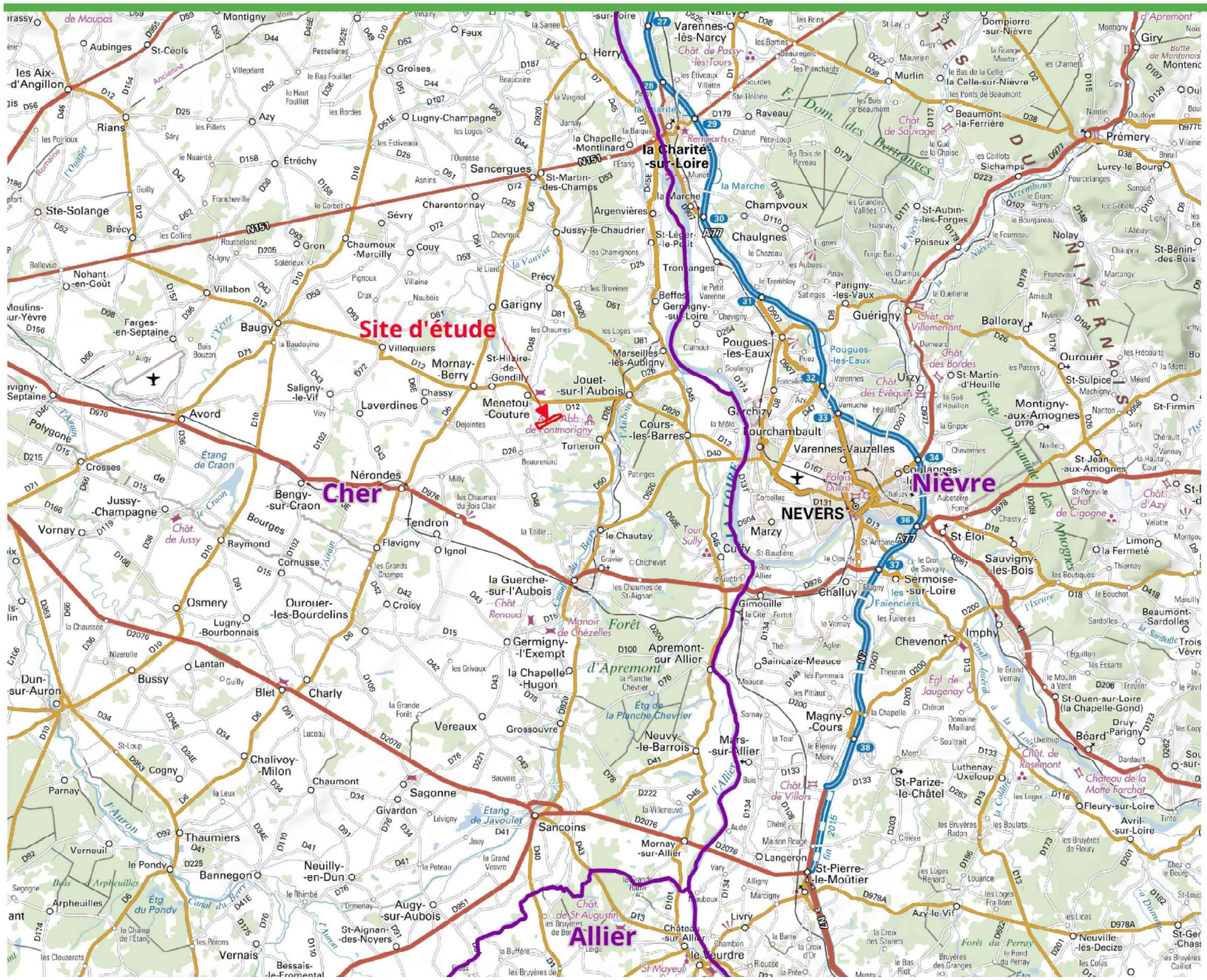
1.5.3. ZONE D'ÉTUDE ET PARCELLES D'EMPRISE

Le site d'étude est localisé sur des parcelles dédiées à la culture intensive. Sa bordure ouest longe une route communale qui fait la jonction entre le lieu-dit « Les Brosses », et plus au sud le village de Menetou-Couture, avec la route départementale D26 qui rejoint Torteron à l'est. Il est entouré de parcelles de cultures intensives et proche d'un bois au sud, le « Bois Minon ». Une carrière d'argile appartenant à la société CIMENTS CALCIA est implantée dans ce bois. Les lieux de vie sont situés à proximité quasi immédiate du site avec « La Maison Neuve » à moins de 200 m au nord, le lieu-dit « Les Brosses » à 600 m au nord/nord-ouest et le hameau « L'Usage » à 500 m au nord/nord-est.

La surface du site d'étude est d'environ 32,5 ha, incluse sur les parcelles cadastrales C230, C233, B822, B824, B827 et B829.

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

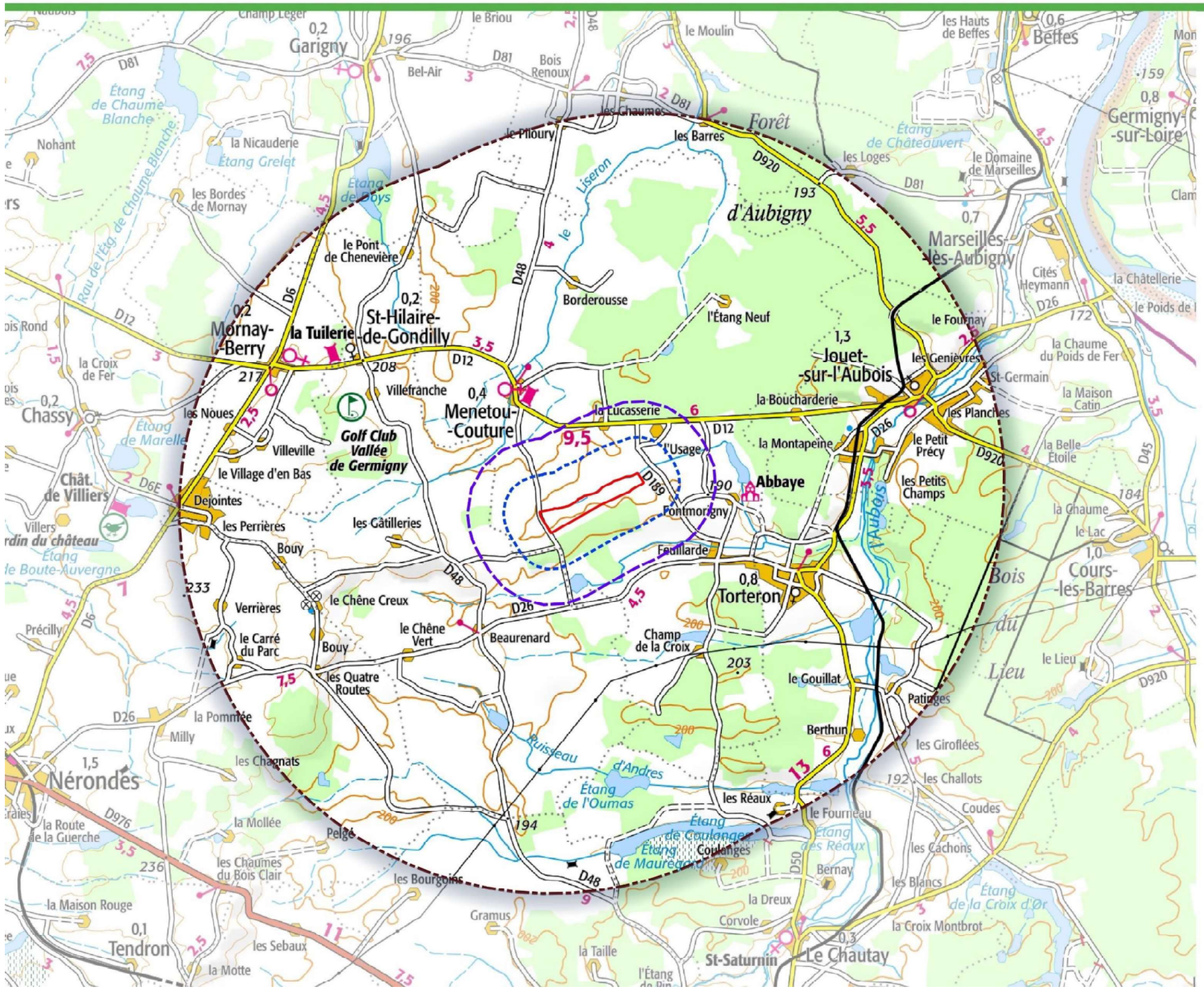
Localisation du site d'étude à l'échelle départementale



Carte 1 : Localisation du site d'étude à l'échelle départementale

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

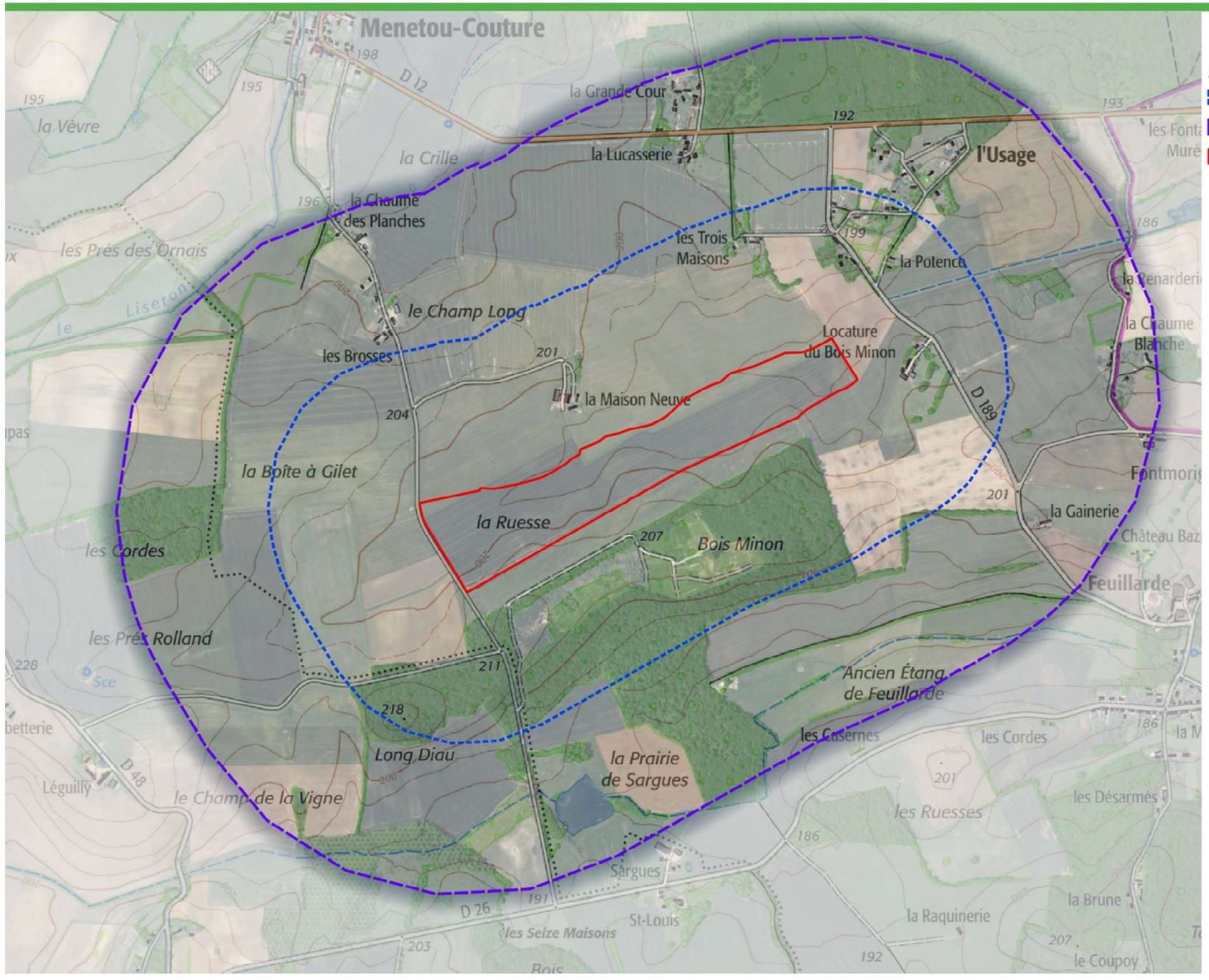
Localisation des aires d'étude



Carte 2 : Aire d'étude éloignée du site d'étude

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

Localisation de l'aire d'étude intermédiaire



Légende

Aire d'étude

- Aire d'étude rapprochée (500m)
- Aire d'étude intermédiaire (1km)
- Zone d'étude

N

0 250 500 m

Source : IGN SCAN 25 et ORTHO 20, Arkolia
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 29/3/2024

Carte 3 : Aire d'étude intermédiaire du site d'étude

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

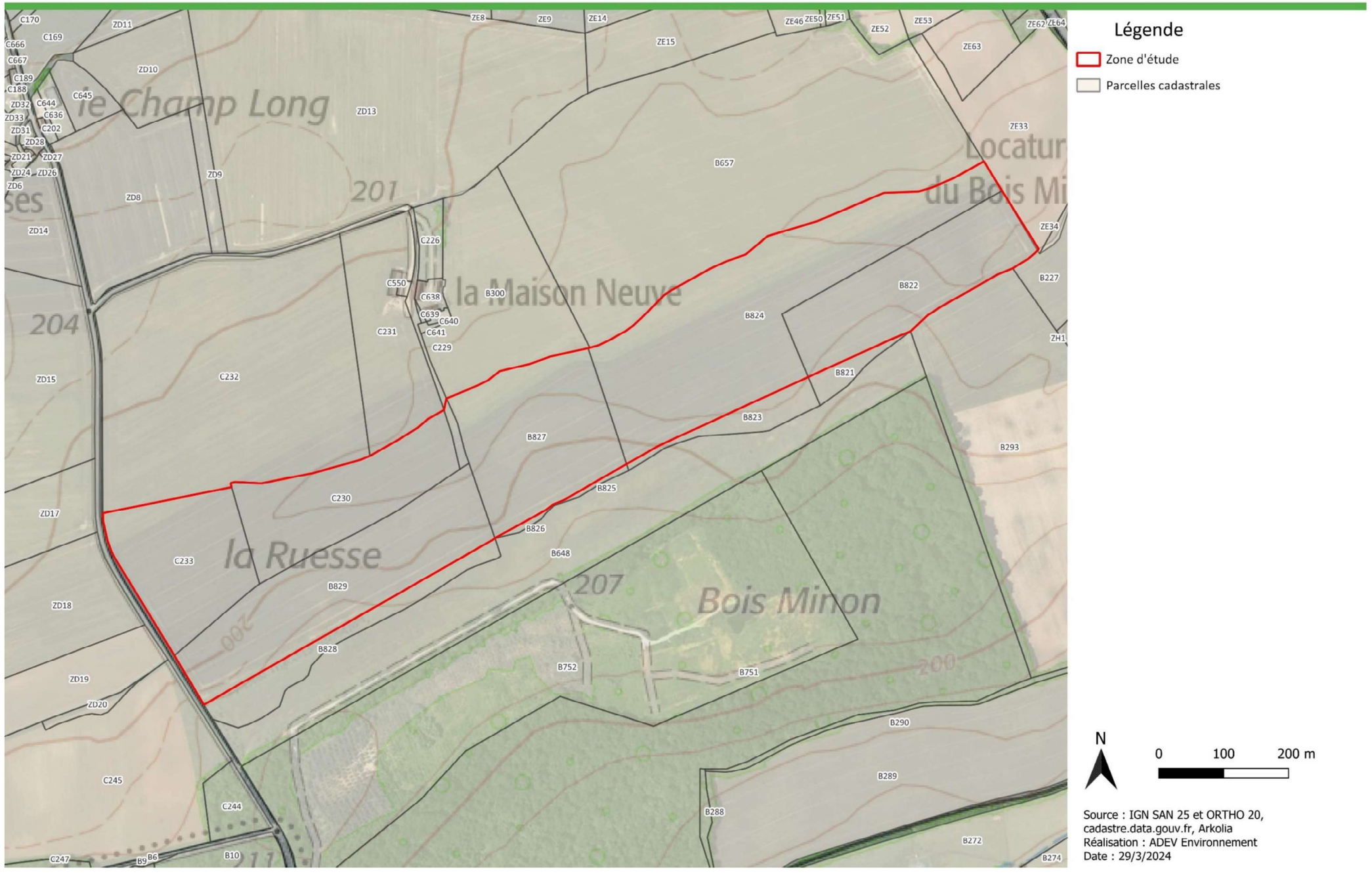
Localisation du site d'étude sur fond orthophotographique



Carte 4 : Localisation du site d'étude sur fond orthophotographique

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

Localisation du site d'étude sur fond cadastral



Carte 5 : Localisation de la zone d'étude sur fond cadastral

2. ÉVOLUTION DE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET ET APERÇU DE SON ÉVOLUTION PROBABLE EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

Conformément au décret n°2016-1110 du 11 août 2016, l'étude d'impact doit contenir la description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet, et un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles.

Le tableau ci-contre présente cette analyse au travers de quatre premiers enjeux jugés pertinents dans le cadre d'un projet agrivoltaïque : le climat, le milieu physique, le milieu naturel et le paysage.

Tableau 2 : Détermination de l'évolution des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement AVEC et SANS mise en œuvre du projet

ASPECTS PERTINENTS DE L'ÉTAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT		ÉVOLUTION EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET A	ÉVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET
Le climat	Le réchauffement climatique est un problème complexe qui concerne la planète entière. Au niveau global, avec +0,69°C au-dessus de la moyenne 1951-1980, le mois de juin 2017 se place au quatrième rang des mois de juin les plus chauds sur la planète, derrière 2016 (+0,79°C), 2015 et 1998 (+0,78°C) (source : NASA). Les quatre mois de juin les plus chauds depuis 1880 ont été relevés ces quatre dernières années.	L'énergie photovoltaïque représente une alternative très intéressante à l'utilisation des énergies fossiles, car l'énergie solaire est une ressource propre et inépuisable. **La mise en œuvre du projet contribuera, à une échelle restreinte, mais localement non négligeable, à produire de l'énergie en évitant des émissions de CO_2, qui provoquent le réchauffement climatique** : une installation photovoltaïque raccordée au réseau fournit l'équivalent de l'énergie nécessaire à sa fabrication dans un délai de 3 ans. Du point de vue des émissions évitées, on estime que 1 kW photovoltaïque permet d'économiser entre 1,4 et 3,4 tonnes de CO_2 sur sa durée de vie. (Source : Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, Ministère en charge de l'Environnement, 2011).	Le dérèglement climatique actuel est la conséquence d'émissions anthropiques de gaz à effet de serre (GES). À l'échelle de la CCPBELVA, le CO_2 représente 51,9% des émissions de GES du fait de l'agriculture des transports et du secteur résidentiel principalement. Le changement d'occupation des sols et leurs modalités de gestion, pour les sols non artificialisés, influent sur le cycle du carbone : les sols peuvent être des puits (stockage via le maintien des surfaces boisées, non labourées) ou des sources de carbone (minéralisation du carbone disponible par l'activité microbienne à la suite du labour, combustion du bois). L'utilisation d'intrants de synthèse en agriculture ou sylviculture issus du pétrole contribue également à l'émission de GES. Les parcelles du site d'études sont constituées de cultures intensives.
Le milieu physique	Les caractéristiques du milieu physique concernent aussi bien les conditions climatiques, les caractéristiques du relief et du sous-sol ainsi que la ressource en eau et les risques majeurs. Le site présente une pente moyenne de 4,5% et est localisé sur un substrat argilo-calcaire hydromorphe.	Un projet photovoltaïque, comme il ne nécessite pas de fondations lourdes, a un impact limité sur le milieu physique. Seule une surface très limitée est affectée par des terrassements et une imperméabilisation, correspondant à l'emprise de petits ouvrages techniques (poste de transformations, postes de livraison) et des pistes lourdes.	Sans la mise en œuvre du projet, il est probable que le milieu physique ne subisse pas de transformations particulières étant donné l'échelle de temps long de son évolution en dehors des transformations liées aux activités humaines.
Agriculture	Les parcelles du projet ont été destinées à la production de céréales les dernières années. Situées en bordure de la carrière d'argile de la société Ciments Calcia, les parcelles ont des caractéristiques argileuses du sol qui ne permettent pas d'avoir des bonnes conditions d'exploitation pour l'agriculteur. Les terrains présentent les productions les plus faibles de l'exploitation, avec des rendements près d'un tier inférieur à la moyenne.	En tant que projet agrivoltaïque, la conception du projet de Menetou-Couture prend en compte les besoins de l'élevage ovin et des attentes de l'exploitant agricole. Le projet met à disposition 23,42 hectares de surfaces fourragères à un jeune agriculteur permettant de couvrir les besoins alimentaires d'un cheptel de plus de 150 brebis. Il offre la possibilité de doubler la taille du cheptel actuel du jeune agriculteur, tout en permettant de financer une bergerie et l'équipement en matériel agricole inexistants actuellement.	Sans la mise en place du projet, les parcelles concernées continueront à accueillir des activités de culture intensive d'oléagineux.
Le milieu naturel	La zone d'étude est majoritairement composée de monocultures intensives, aucune zone humide ou espèce floristique à enjeux n'ont été identifié. Les enjeux faunistiques se concentrent principalement sur les milieux semi-ouverts et boisés (haies et lisière forestière) abritant la nidification d'oiseaux patrimoniaux et le gîte de chiroptère. La faible diversité explique la présence d'une biodiversité plutôt limitée et relativement commune dans sa globalité.	Le projet permettra la reconversion de cette zone de monoculture en prairie destinée à l'élevage ovin. Cette transformation participera à augmenter la richesse biologique que ce soit pour entomofaune et de la flore.	Sans la mise en place du projet, les parcelles de monocultures continueront à être exploité
Le paysage et le cadre de vie	L'enjeu paysager n'est pas seulement un enjeu de protection ou de préservation d'une ressource, d'un patrimoine, c'est d'abord un enjeu de cohérence territoriale et de qualité des espaces du quotidien. Le site d'étude est localisé dans un paysage bocager à large maille, au sein de l'unité paysagère des « Charnières de Nérondes », à dans un contexte rural.	Les projets d'installations photovoltaïques au sol transforment les paysages en y introduisant de nouveaux objets et de nouveaux rapports d'échelle. Une haie paysagère sera créée en bordure de la clôture sur 2 268 mètres comme mesure d'insertion paysagère afin de limiter l'impact du projet sur le paysage.	Sans la mise en œuvre du projet, les parcelles concernées garderont leur vocation agricole.

3. ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL

3.1. MILIEU NATUREL

3.1.1. LES ZONAGES ECOLOGIQUES

3.1.1.1. LES SITES NATURA 2000

❑ ***Généralités***

Le réseau Natura 2000 est un réseau européen de sites riches du point de vue de la biodiversité. Les objectifs sont de préserver les espèces et les habitats menacés et/ou remarquables sur le territoire européen tout en permettant aux activités économiques locales de perdurer. Tous les pays européens ont désigné un certain nombre de sites destinés à faire partie de ce réseau qui doit donc former un ensemble cohérent à l'échelle de l'Europe.

Les sites du réseau Natura 2000 sont de deux types :

Les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) issues de la directive européenne « Habitats, Faune, Flore » de 1992, destinées à protéger toutes les espèces à l'exception des oiseaux. Avant de devenir des ZSC, les sites sont d'abord proposés et inclus dans une liste de sites potentiels : les Sites d'Intérêts Communautaires (SIC). Cette Directive répertorie plus de 200 types d'habitats naturels, 200 espèces animales et 500 espèces végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection. Les Zones Spéciales de Conservation (ZSC), actuellement plus de 20 000 pour 12% du territoire européen, permettent une protection de ces habitats et espèces menacées.

Les Zones de Protection Spéciale (ZPS) issues de la directive européenne « Oiseaux » de 1979. Ces ZPS découlent bien souvent des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), une liste de sites provenant d'un inventaire effectué dans les années 80 sous l'égide de l'ONG Birdlife International. La directive « Oiseaux » propose la conservation à long terme des espèces d'oiseaux sauvages de l'Union européenne en ciblant 181 espèces et sous-espèces menacées qui nécessitent une attention particulière. Plus de 3000 sites ont été classés par les Etats de l'Union en tant que Zones de Protection spéciales (ZPS).

Ces deux directives ont été transcrites en droit français par l'ordonnance du 11 avril 2001.



Figure 12 : Mise en place du réseau Natura 2000

Source : DREAL Basse Normandie

Pour permettre la mise en place d'une gestion durable des espaces naturels au sein du réseau Natura 2000, la France a opté pour une politique contractuelle (signature de contrats Natura 2000). L'adhésion des partenaires locaux et particulièrement des propriétaires et gestionnaires constitue en effet le meilleur gage de réussite à long terme du réseau.

Aucun site Natura 2000 n'est présent dans les 5 km autour de la zone d'étude. Le site le plus proche est situé à 6,8 km de la zone d'étude. Il s'agit de la ZPS FR2610004 – Vallées de la Loire et de l'Allier entre Mornay-sur-Allier et Neuvy-sur-Loire.

Ce zonage est décrit dans le paragraphe suivant et sa localisation est présentée sur une carte à la fin de cette partie.

❑ ***ZPS : FR2610004 – Vallées de la Loire et de l'Allier entre Mornay-sur-Allier et Neuvy-sur-Loire***

La zone d'étude se situe à 6,8 km au sud-ouest de ce site Natura 2000.

Généralités

Ce site Natura 2000 d'orientation nord-sud inclut les deux rives de la Loire sur un linéaire d'environ 80 km et les deux rives de l'Allier sur environ 20 kilomètres dans le département de la Nièvre et du Cher. Il appartient majoritairement au secteur dit de la « Loire moyenne » qui s'étend du Bec d'Allier à Angers. Cet ensemble est également nommé « Loire des îles ». La rencontre de la Loire et de l'Allier se traduit par une modification importante de la morphologie fluviale de la Loire.
Du point de vue des milieux, le corridor fluvial se caractérise par une mosaïque de milieux (landes sèches à humides, pelouses sableuses, grèves, boisements alluviaux de bois tendres et/ou de bois durs) générant une importante biodiversité, tant animale que végétale.

Qualité et importance

En termes de nidification, le site présente un intérêt ornithologique remarquable puisqu'au moins 12 espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux viennent s'y reproduisent à la belle saison.

Ce sont en particulier plusieurs dizaines de couples de Sternes naines de Sternes pierregarin qui nichent en colonies sur les îlots du lit mineur.

Le site inclut par ailleurs des secteurs de prairies qui constituent des milieux de vie essentiels pour la Pie-grièche écorcheur, espèce inscrite à l'annexe I de la directive Oiseaux.

Quant aux phénomènes migratoires, le site est un axe de migration privilégié de nombreuses espèces, en particulier des espèces aquatiques, mais un certain nombre de rapaces et de petits passereaux sont également réguliers et communs au passage. Trois espèces sont plus particulièrement remarquables au regard de leurs effectifs : la Grue cendrée (effectifs estimés à plusieurs dizaines de milliers d'individus), le Balbuzard pêcheur (50 à 250 individus) et le Milan royal (50 à 200 individus). Cette caractéristique du site renforce encore la proposition d'extension à l'ensemble du linéaire de la Loire et de l'Allier.

Vulnérabilité

Facteurs d'évolution naturelle :

Les fortes crues de printemps font fluctuer le succès de la reproduction des Sternes, Œdicnème et Martin-pêcheur, espèces qui se sont adaptées naturellement en étalant sur plusieurs années leurs stratégies de renouvellement de population.

Par contre, suite aux modifications du régime hydraulique et après l'arrêt du pâturage, les habitats ouverts se boisent spontanément et progressivement. Si cette évolution générale favorise les espèces forestières, elle condamne les oiseaux inféodés aux surfaces de graviers, aux pelouses, aux prairies et aux zones humides des annexes de la Loire et de l'Allier.

Facteurs d'évolution liés aux activités humaines :

La fréquentation des bords de la Loire et de l'Allier pour la pêche et la chasse est ancienne et, du fait des dates de pratique, n'affecte pas la reproduction des Sternes. Par contre, l'usage grandissant de la rivière par les loisirs (canoë), avec parfois une circulation motorisée, multiplie les risques de dérangement notamment au début de l'été, période sensible en cas de ponte après des crues printanières.

Malgré un changement récent de politique d'aménagement, les travaux lourds comme les barrages ou les enrochements de berge, les extractions dans le lit mineur, en amont comme en aval, ont altéré les conditions d'écoulement de la Loire et de l'Allier.

La qualité des habitats vitaux pour les espèces d'oiseaux inféodées à la rivière s'en trouve compromise et dépend de travaux réguliers (déboisements des grèves par exemple).

Les boisements naturels de bord de cours d'eau (ripisylves) sont encore bien conservés ; il faut veiller à limiter leur remplacement par des peupleraies ou leur défrichement à des fins agricoles.

Les pelouses sèches sur sol sableux ou les prairies fraîches sur sols hydromorphes régulièrement soumises aux inondations sont exploitées traditionnellement par le pâturage extensif. L'évolution de ces dernières décennies montre d'une part un abandon des parcelles les plus ingrates, qui sont gagnées par les buissons ou sont boisées en peupliers, d'autre part une intensification des pratiques, par mise en culture. Dans les deux cas, les habitats sont moins favorables aux oiseaux de la directive.

Les espèces d'intérêt communautaire inscrites à l'article 4 de la Directive Oiseaux, sont listées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 3 : Liste des espèces classées en article 4 de la Directive Oiseaux du site Natura 2000 ZPS FR2610004

Groupe	Code	Nom vernaculaire	Nom scientifique
	A193	Sterne pierregarin	*Sterna hirundo*
	A195	Sterne naine	*Sterna albifrons*
	A196	Guifette moustac	*Chlidonias hybridus*
	A197	Guifette noire	*Chlidonias niger*
	A229	Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*
	A236	Pic noir	*Dryocopus martius*
	A246	Alouette lulu	*Lullula arborea*
	A338	Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*
	A005	Grèbe huppé	*Podiceps cristatus*
	A017	Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*
	A023	Bihoreau gris	*Nycticorax nycticorax*
	A025	Héron garde-bœufs	*Bubulcus ibis*
	A026	Aigrette garzette	*Egretta garzetta*
	A027	Grande aigrette	*Egretta alba*
	A028	Héron cendré	*Ardea cinerea*
	A030	Cigogne noire	*Ciconia nigra*
	A031	Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*
	A036	Cygne tuberculé	*Cygnus olor*
	A041	Oie rieuse	*Anser albifrons*
	A043	Oie cendrée	*Anser anser*
	A050	Canard siffleur	*Anas penelope*
	A051	Canard chipeau	*Anas strepera*
	A052	Sarcelle d'hiver	*Anas crecca*
	A053	Canard colvert	*Anas platyrhynchos*
Oiseaux	A054	Canard pilet	*Anas acuta*
	A056	Canard souchet	*Anas clypeata*
	A059	Fuligule milouin	*Aythya ferina*
	A061	Fuligule morillon	*Aythya fuligula*
	A067	Garrot à œil d'or	*Bucephala clangula*
	A072	Bondrée apivore	*Pernis apivorus*
	A073	Milan noir	*Milvus migrans*
	A074	Milan royal	*Milvus milvus*
	A080	Circaète Jean-le-Blanc	*Circaetus gallicus*
	A098	Faucon émerillon	*Falco columbarius*
	A103	Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*
	A125	Foulque macroule	*Fulica atra*
	A127	Grue cendrée	*Grus grus*
	A132	Avocette élégante	*Recurvirostra avosetta*
	A133	Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*
	A136	Petit Gravelot	*Charadrius dubius*
	A140	Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*
	A142	Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*
	A151	Combattant varié	*Philomachus pugnax*
	A153	Bécassine des marais	*Gallinago gallinago*
	A160	Courlis cendré	*Numenius arquata*
	A162	Chevalier gambette	*Tringa totanus*
	A164	Chevalier aboyeur	*Tringa nebularia*
	A165	Chevalier cul-blanc	*Tringa ochropus*
	A168	Chevalier guignette	*Actitis hypoleucos*



Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*)

Source : PICAUD Florian, photo non prise sur site



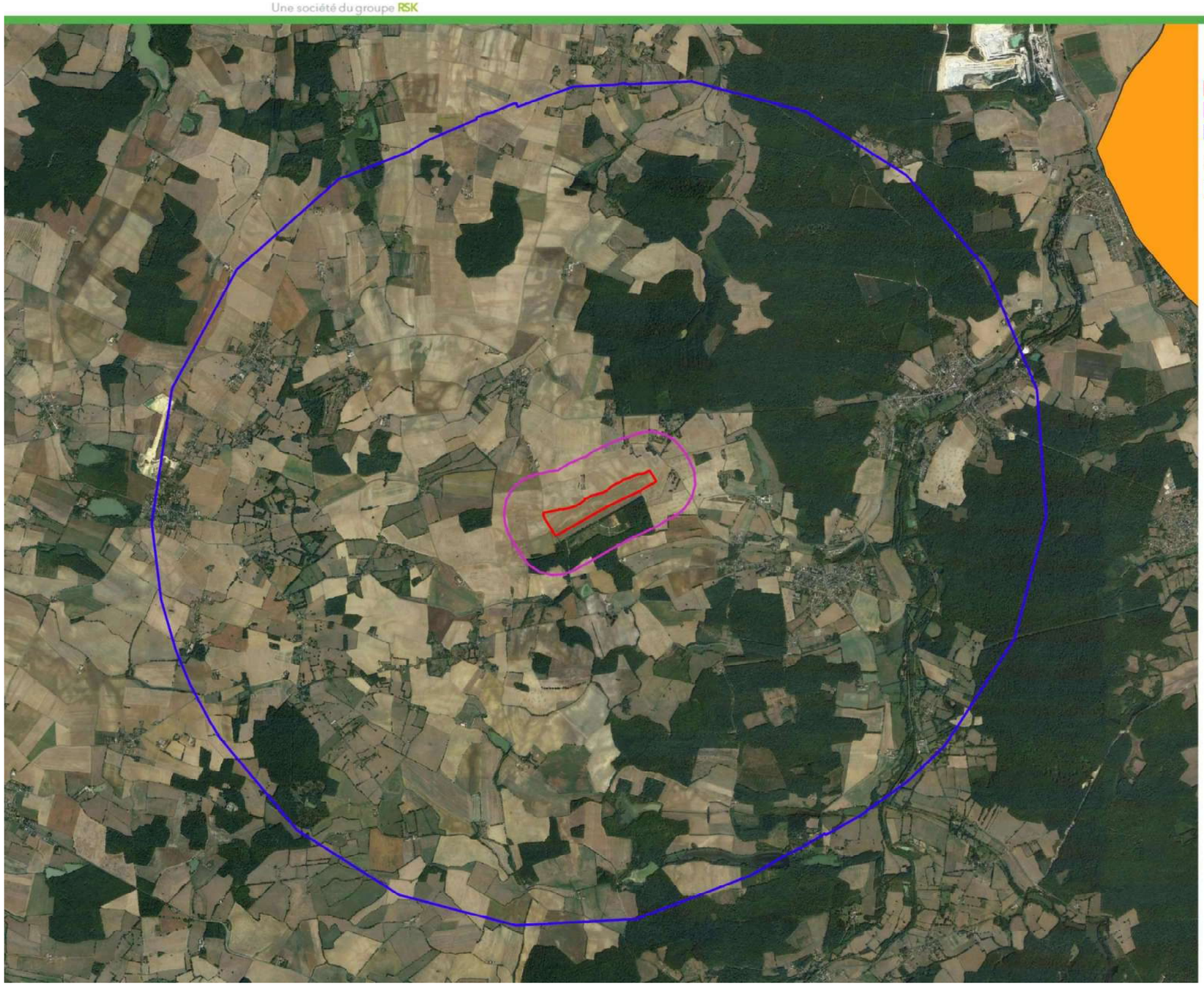
Cigogne noire (*Lucanus cervus*)

Source : LE PAPE Hugo, photo non prise sur site

Photo 2: Illustration de la faune d'intérêt communautaire de la ZPS FR2610004

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

NATURA 2000



Carte 6 : Localisation du site Natura 2000 présent à proximité de la zone d'étude

3.1.1.2. LES ZNIEFF

❑ *Généralités*

Démarré en 1982, l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. Deux types de ZNIEFF peuvent être distingués :

- Les ZNIEFF de type I : secteurs de grand intérêt biologique ou écologique ;
- Les ZNIEFF de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.

L'existence d'une ZNIEFF ne signifie pas qu'une zone soit protégée règlementairement. Cependant, il appartient à la commune de veiller à ce que les documents d'aménagement assurent sa pérennité, comme le stipule l'article 1 de la loi du 10 juillet 1976 sur la protection de la nature et l'article 35 de la loi du 7 janvier 1983 sur les règles d'aménagement. De fait, ces inventaires permettent d'identifier les espaces qui méritent une attention particulière quant à leur conservation. Leur protection et leur gestion sont mises en œuvre par l'application de mesures règlementaires ou par des protections contractuelles dans le respect des Directives européennes et des Conventions internationales.

Une modernisation nationale (mise à jour et harmonisation de la méthode de réalisation de cet inventaire) a été lancée en 1996 afin d'améliorer l'état des connaissances, d'homogénéiser les critères d'identification des ZNIEFF et de faciliter la diffusion de leur contenu. Une nouvelle méthodologie scientifique rigoureuse a été définie au niveau national par le Muséum National d'Histoire Naturelle et déclinée en région. Des listes d'espèces (animales et végétales) et d'habitats déterminants ont été dressées, leur présence étant désormais nécessaire pour le classement d'un territoire en ZNIEFF.

Cet inventaire est devenu aujourd'hui un des éléments majeurs de la politique de protection de la nature. Il doit être consulté dans le cadre de projets d'aménagement du territoire (document d'urbanisme, création d'espaces protégés, élaboration de schémas départementaux de carrière…).

Sur les 5 km autour de la zone d'étude, 3 ZNIEFF de type 1 sont présentes.

- **ZNIEFF de type 1 : 240030863- ETANG DE COULANGES**
- **ZNIEFF de type 1 : 240031344 - ETANG DE FONTMORIGNY**
- **ZNIEFF de type 1 : 240030865 - ETANG DE DOYS**

❑ *ZNIEFF de type 1 : 240030863- ETANG DE COULANGES*

Ce plan d'eau appartient à une chaîne de cinq étangs dont il est le plus étendu. Il se situe au Nord de la commune, dans un vallon orienté Ouest-Est parcouru par un ruisseau affluent de l'Aubois.

L'étang s'inscrit dans un contexte à la fois forestier et agricole (des bois ont été défrichés au sud immédiat du plan d'eau). Il reçoit de l'amont et des versants des eaux venues de terres agricoles. Sa situation en milieu de chaîne et la présence de ceintures ligneuses limitent toutefois le risque d'eutrophisation.

Sa forme, son étendue et sa localisation limitent la fréquentation humaine.

Il appartient à un ensemble d'étangs proches de la vallée de la Loire et écologiquement reliés à ce couloir migratoire. C'est un site important de passage migratoire et de nidification. Plus de quatre-vingts espèces d'oiseaux y sont recensées (six déterminantes), parmi lesquelles on notera les rares Butor étoilé et Râle d'eau.

Surface du site : 35,52 Ha

Situation vis-à-vis de la zone d'étude : La zone d'étude se situe à 4,3 km au nord de cette ZNIEFF

La liste des habitats déterminants ZNIEFF ayant permis la désignation du site est la suivante :

- 37.2 - Prairies humides eutrophes
- 22.4 - Végétations aquatiques
- 31.1 - Landes humides

Les espèces déterminantes sont les suivantes :

Tableau 4 : Espèces déterminantes ayant permis la désignation de la ZNIEFF 240030863 - ETANG DE COULANGES

Groupe	Code	Nom vernaculaire	Nom scientifique
Oiseaux	4198	Rousserolle turdoïde	*Acrocephalus arundinaceus*
	4187	Phragmite des joncs	*Acrocephalus schoenobaenus*
	2508	Héron pourpré	*Ardea purpurea*
	2473	Butor étoilé	*Botaurus stellaris*
	3582	Guêpier d'Europe	*Merops apiaster*
	2840	Milan noir	*Milvus migrans*
	3036	Râle d'eau	*Rallus aquaticus*



Phragmite des joncs (Acrocephalus schoenobaenus)
Source : PICAUD Florian, photo non prise sur site



Guêpier d'Europe (*Merops apiaster)*
Source : PETIT Nicolas, photo non prise sur site

Photo 3 : Illustration de la faune présente sur la ZNIEFF 240030863

❑ *ZNIEFF de type 1 : 240031344 - ETANG DE FONTMORIGNY*

Il s'agit d'un étang à faible niveau d'eau (au moins ponctuellement) dont les berges en pente douce sont pâturées par des bovins.

La végétation exondée abrite une population d'Hottonie des marais (*Hottonia palustris*, espèce protégée au niveau régional) et de Pesse d'eau (*Hippuris vulgaris*). Cette dernière est une espèce rare en région Centre. Cette station est la quatrième connue par le CBNBP sur la région.

Nous comptons un habitat déterminant à savoir des végétations aquatiques exondées du *Ranunculion aquatilis* et un habitat d'espèce patrimoniale (des cressonnières des eaux stagnantes du *Glycerio-Sparganion* abritant la Pesse d'eau).

Cet étang présente donc un intérêt patrimonial du point de vue de la flore et des habitats justifiant son classement en ZNIEFF.

Surface du site : 5,81 Ha

Situation vis-à-vis de la zone d'étude : La zone d'étude se situe à 1,2 km à l'ouest de cette ZNIEFF

La liste des habitats déterminants ZNIEFF ayant permis la désignation du site est la suivante :

- 22.432 - Communautés flottantes des eaux peu profondes

Les espèces déterminantes sont les suivantes :

Tableau 5 : Espèces déterminantes ayant permis la désignation de la ZNIEFF 240031344 - ETANG DE FONTMORIGNY

Groupe	Code	Nom vernaculaire	Nom scientifique
Phanérogames	102870	Pesse, Pesse d'eau, Hippuris commun	*Hippuris vulgaris*
	103027	Hottonie des marais, Millefeuille aquatique	*Hottonia palustris*



Hippuris commun (*Hippuris vulgaris*)
Source : ROUBAUDI Liliane, photo non prise sur site (Tela Botanica)



Hottonie des marais (*Hottonia palustris)*
Source : GOURDIN Philippe, photo non prise sur site (MNHN)

Photo 4 : Illustration de la faune présente sur la ZNIEFF 240031344

- ***ZNIEFF de type 1 : 240030865 - ETANG DE DOYS***

Cet étang se situe au sud du bourg de Garigny, près de la RD 6 qui forme sa digue, face à un château. Il s'inscrit dans un paysage varié (cultures, prairies, bois). Il est toutefois assez bien protégé des apports d'éléments nutritifs en provenance des cultures par une queue marécageuse, une roselière, des alignements d'arbres et des prairies. La partie nord recèle une végétation immergée dense.

La situation de cet étang aux confins de la Champagne Berrichonne et de la vallée de Germigny et la proximité du Val de Loire en font une étape importante de migration. Sa roselière constitue un site très intéressant de reproduction.

Une dizaine d'espèces déterminantes (faune et flore) y ont été observées dont le Râle d'eau et le Blongios nain et parmi les plantes, la Grande Douve (*Ranunculus lingua)* protégée sur tout le territoire national, rare et disséminée en région Centre mais abondante sur le site.

En 1996 a été signalée la présence sur cet étang de la Pulicaire commune (*Pulicaria vulgaris*) mais l'auteur de cette observation est inconnu. L'espèce n'a donc pas été incluse à la liste ci-après.

En bon état de conservation relatif, cette zone ne paraît pas menacée tant que l'occupation du sol riveraine est maintenue.

Surface du site : 50,94 Ha

Situation vis-à-vis de la zone d'étude : La zone d'étude se situe à 4,3 km au sud-est de cette ZNIEFF

La liste des habitats déterminants ZNIEFF ayant permis la désignation du site est la suivante :

- 37.21 - Prairies humides atlantiques et subatlantiques
- 22.4312 - Tapis de châtaignes d'eau
- 22.431 - Tapis flottant de végétaux à grandes feuilles
- 22.412 - Radeaux d'*Hydrocharis*

Les espèces déterminantes sont les suivantes :

Tableau 6 : Espèces déterminantes ayant permis la désignation de la ZNIEFF 240030865 - ETANG DE DOYS

Groupe	Code	Nom vernaculaire	Nom scientifique
Odonates	65265	Libellule fauve	*Libellula fulva*
Oiseaux	4187	Phragmite des joncs	*Acrocephalus schoenobaenus*
	3076	Grue cendrée	*Grus grus*
	2477	Butor blongios, Blongios nain	*Ixobrychus minutus*
	2840	Milan noir	*Milvus migrans*
	3036	Râle d'eau	*Rallus aquaticus*
Phanérogames	95933	Scirpe à une écaille, Héléocharis à une écaille	*Eleocharis uniglumis*
	95948	Scirpe flottant	*Eleogiton fluitans*
	103027	Hottonie des marais, Millefeuille aquatique	*Hottonia palustris*
	103120	Hydrocharis morène, Morène, Petit nénuphar, Hydrocharide	*Hydrocharis morsus- ranae*
	103995	Séneçon des marais	*Jacobaea paludosa*
	105400	Léersie faux Riz	*Leersia oryzoides*
	109869	Oenanthe fistuleuse	*Oenanthe fistulosa*
	117096	Grande douve, Renoncule Langue	*Ranunculus lingua*
	119509	Patience d'eau, Grande Parelle	*Rumex hydrolapathum*
	127081	Châtaigne d'eau, Mâcre nageante	*Trapa natans*
Ptéridophytes	126276	Fougère des marais, Thélyptéris des marais, Théliptéris des marécages	*Thelypteris palustris*



Libellule fauve (*Libellula fulva)*
Source : ADEV Environnement, photo non prise sur site



Milan noir (*Milvus migrans*)
Source : ADEV Environnement, photo non prise sur site

Photo 5 : Illustration de la faune présente sur la ZNIEFF 240030865

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

ZNIEFF de type I et II



Carte 7 : Localisation des ZNIEFF présentes à proximité de la zone d'étude

3.1.1.3. AUTRES ZONAGES ECOLOGIQUES

Aucun autre zonage (Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope, Réserve Naturelle Régionale, Réserve Naturelle Nationale, Parc National, Espace Naturel Sensible, site RAMSAR) n'est présent dans un rayon de 5 Km autour du projet.

3.1.1.4. CONCLUSION SUR LES ZONAGES ECOLOGIQUES

Dans un rayon de 5 km, l'emprise du projet se situe à proximité de 3 ZNIEFF de type 1 :

- ZNIEFF de type 1 : 240030863- ETANG DE COULANGES
- ZNIEFF de type 1 : 240031344 - ETANG DE FONTMORIGNY
- ZNIEFF de type 1 : 240030865 - ETANG DE DOYS

Les enjeux concernant les zonages écologiques sont donc considérés comme faible.

3.1.2. FONCTIONNEMENT ECOLOGIQUE

3.1.2.1. SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE (SRCE)

La trame verte et bleue : un outil complémentaire aux dispositifs existants pour la préservation de la biodiversité

La fragmentation des habitats naturels, leur destruction par la consommation d'espace ou l'artificialisation des sols constituent les premières causes d'érosion de la biodiversité. La trame verte et bleue (TVB) constitue l'une des réponses à ce constat partagé.

La loi du 3 août 2009 relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement (dite Grenelle 1) et la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (dite Grenelle 2) fixent l'objectif de créer d'ici 2012 une trame verte et bleue, outil d'aménagement durable du territoire. Elles donnent les moyens d'atteindre cet objectif avec les schémas régionaux de cohérence écologique. La trame verte et bleue est codifiée dans le code de l'urbanisme (articles L. 110 et suivants et L. 121 et suivants) et dans le code de l'environnement (article L. 371 et suivants).

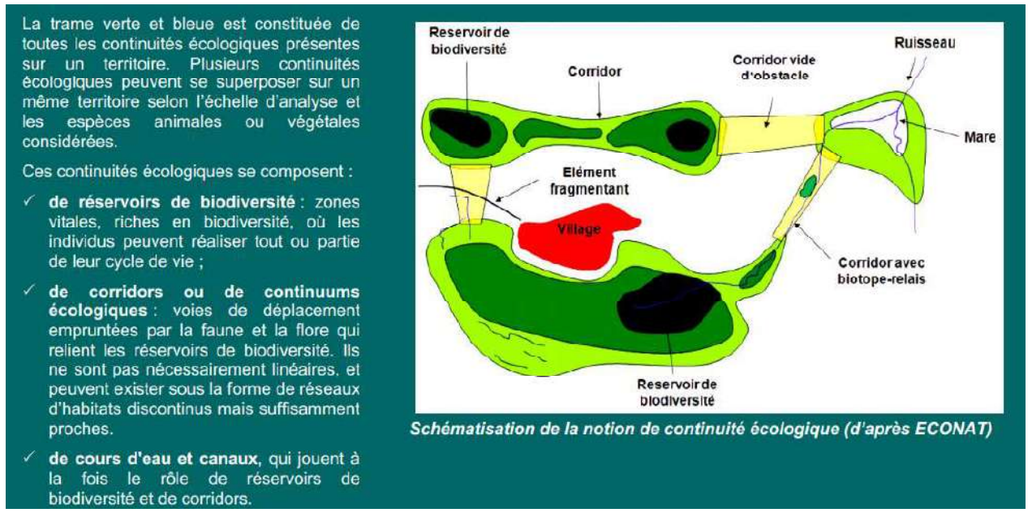
La trame verte et bleue a pour objectif d'enrayer la perte de la biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques, tout en prenant en compte les activités humaines, notamment agricoles, en milieu rural.

La trame verte et bleue correspond à la représentation du réseau d'espaces naturels et à la manière dont ces espaces fonctionnent ensemble : on appelle l'ensemble « continuités écologiques ». Ces milieux ou habitats abritent de nombreuses espèces vivantes plus ou moins mobiles qui interagissent entre elles et avec leurs milieux. Pour prospérer, elles doivent pouvoir circuler d'un milieu à un autre, aussi bien lors de déplacements quotidiens que lorsque les jeunes partent à l'exploration d'un nouveau territoire ou à l'occasion de migrations.

Ainsi, la prise en compte de ces continuités, tant dans les politiques d'aménagement que dans la gestion courante des paysages ruraux, constitue une réponse permettant de limiter le déclin d'espèces dont les territoires et les conditions de vie se trouvent aujourd'hui fortement altérés par les changements globaux.

La trame verte et bleue se décline à toutes les échelles :

- A l'échelle nationale et européenne : l'État et l'Europe proposent un cadre pour déterminer les continuités écologiques à diverses échelles spatiales, identifient les enjeux nationaux et transfrontaliers et définissent des critères de cohérence nationale pour la trame verte et bleue.
- A l'échelle régionale : les Régions et l'État élaborent conjointement des schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE), qui prennent en compte les critères de cohérence nationaux.
- Aux échelles intercommunales et communales : les collectivités et l'État prennent en compte les SRCE dans leurs projets et dans leurs documents de planification, notamment en matière d'aménagement et d'urbanisme. Les autres acteurs locaux peuvent également favoriser une utilisation du sol ou des modes de gestion bénéficiant aux continuités écologiques.
- A l'échelle des projets d'aménagement : infrastructures de transport, zones d'aménagement concerté, …



Schématisation de la notion de continuité écologique (d'après ECONAT)

Figure 13 : Définition de la trame verte et bleue

Source : SRCE de la région Ile-de-France

L'article 10 de la loi portant sur la nouvelle organisation territoriale de la République (Loi NOTRe du 7 août 2015) modifie les dispositions du Code Général des Collectivités Territoriales et attribue aux régions l'élaboration d'un Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalite des Territoires (SRADDET).

Ce document fixe des objectifs à moyens et longs termes sur différentes problématiques : équilibre et égalité des territoires, implantation des structures d'intérêt régional, désenclavement des territoires ruraux, habitats, développement des transports, protection et restauration de la biodiversité, prévention et gestion des déchets, etc.

Le SRADDET se substitue donc à certains autres documents comme le Schéma Régional Air Climat Énergie (SRCAE), le Schéma Régional des Infrastructures et des Transports (SRIT), etc.

Le SRCE fait partie de ces documents désormais inclus dans le SRADDET.

Le schéma régional de cohérence écologique (SRCE) est le volet régional de la trame verte et bleue. Ces objectifs sont :

- Identifier les composantes de la trame verte et bleue (réservoirs de biodiversité, corridors, cours d'eau et canaux, obstacles au fonctionnement des continuités écologiques) ;
- Identifier les enjeux régionaux de préservation et de restauration des continuités écologiques, et définir les priorités régionales à travers un plan d'action stratégique ;
- Proposer les outils adaptés pour la mise en œuvre de ce plan d'action pour la préservation et la restauration des continuités écologiques.

Il a pour objet principal la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques. La préservation des continuités écologiques vise le maintien de leur fonctionnalité. La remise en bon état des continuités écologiques vise l'amélioration ou le rétablissement de leur fonctionnalité.

La fonctionnalité des continuités écologiques repose notamment sur :

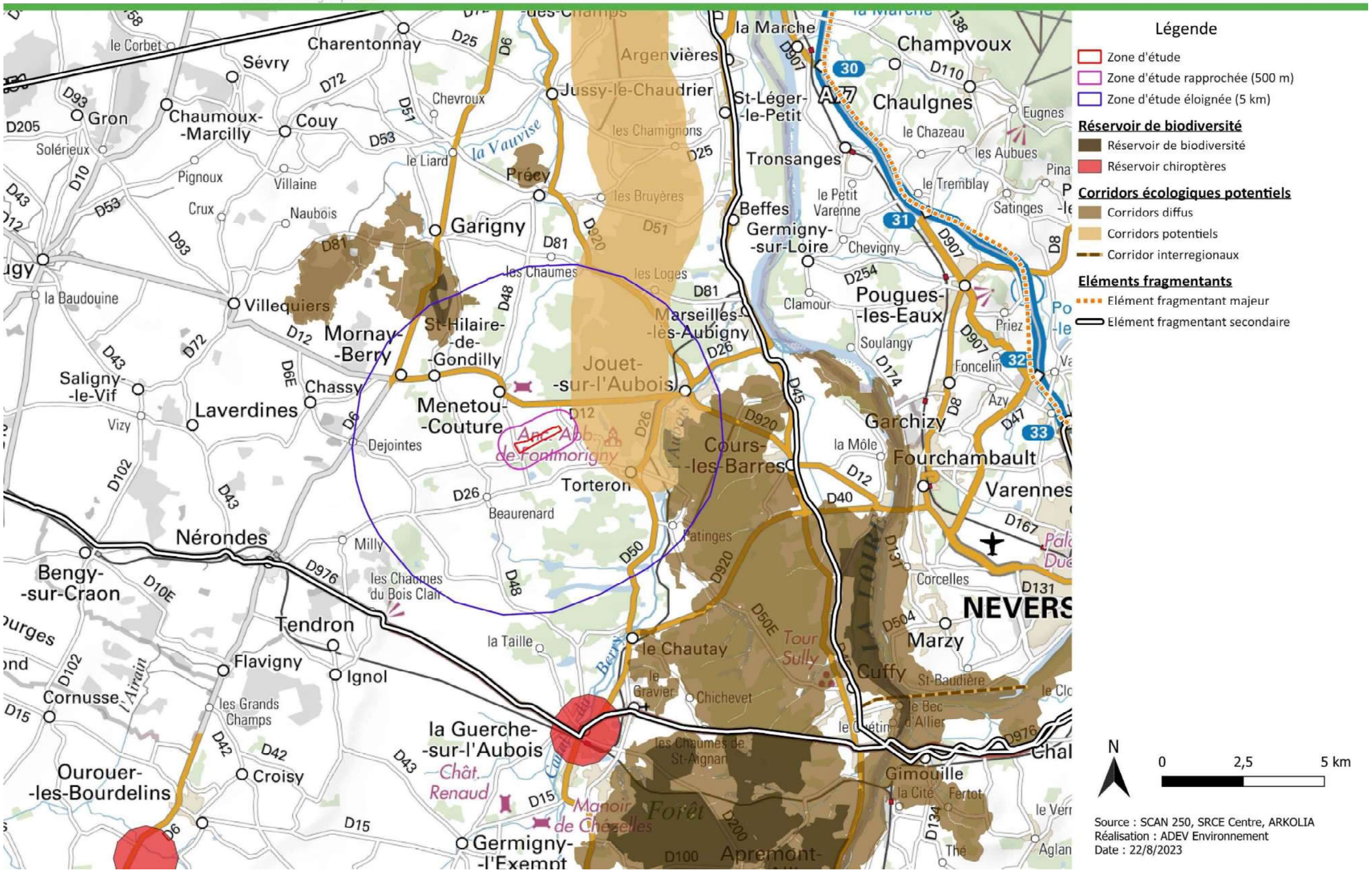
- La diversité et la structure des milieux qui les composent et leur niveau de fragmentation ;
- Les interactions entre milieux, entre espèces et entre espèces et milieux ;

Le projet est situé dans le département du Cher et sa trame verte et bleue est donc dépendante du SRCE Centre-Val de Loire.

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique du 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.

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

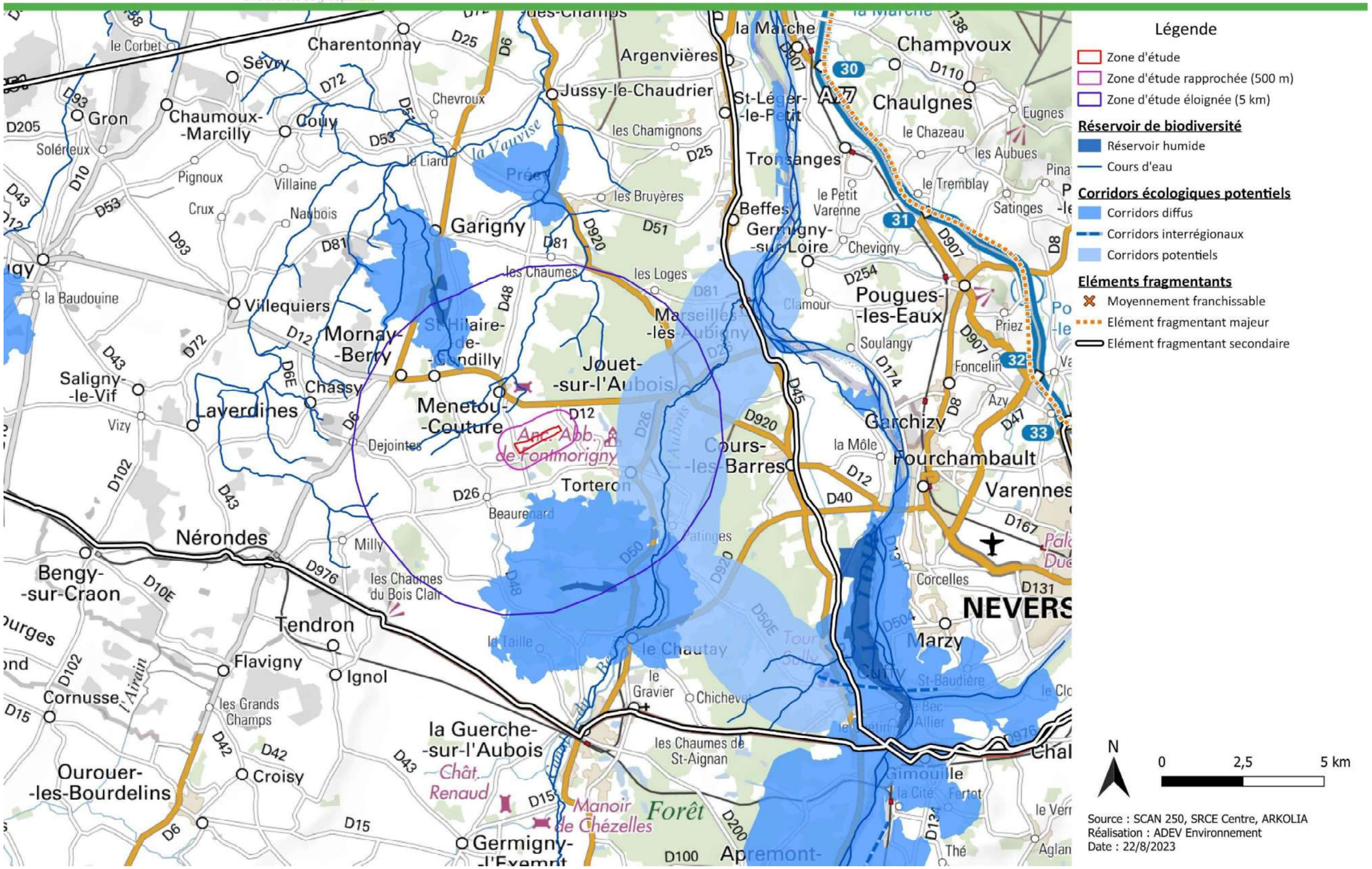
Sous-trame des milieux boisés et réservoirs à chiroptères



Carte 8 : SRCE Centre : Sous-trame des milieux boisés et réservoirs à chiroptères

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

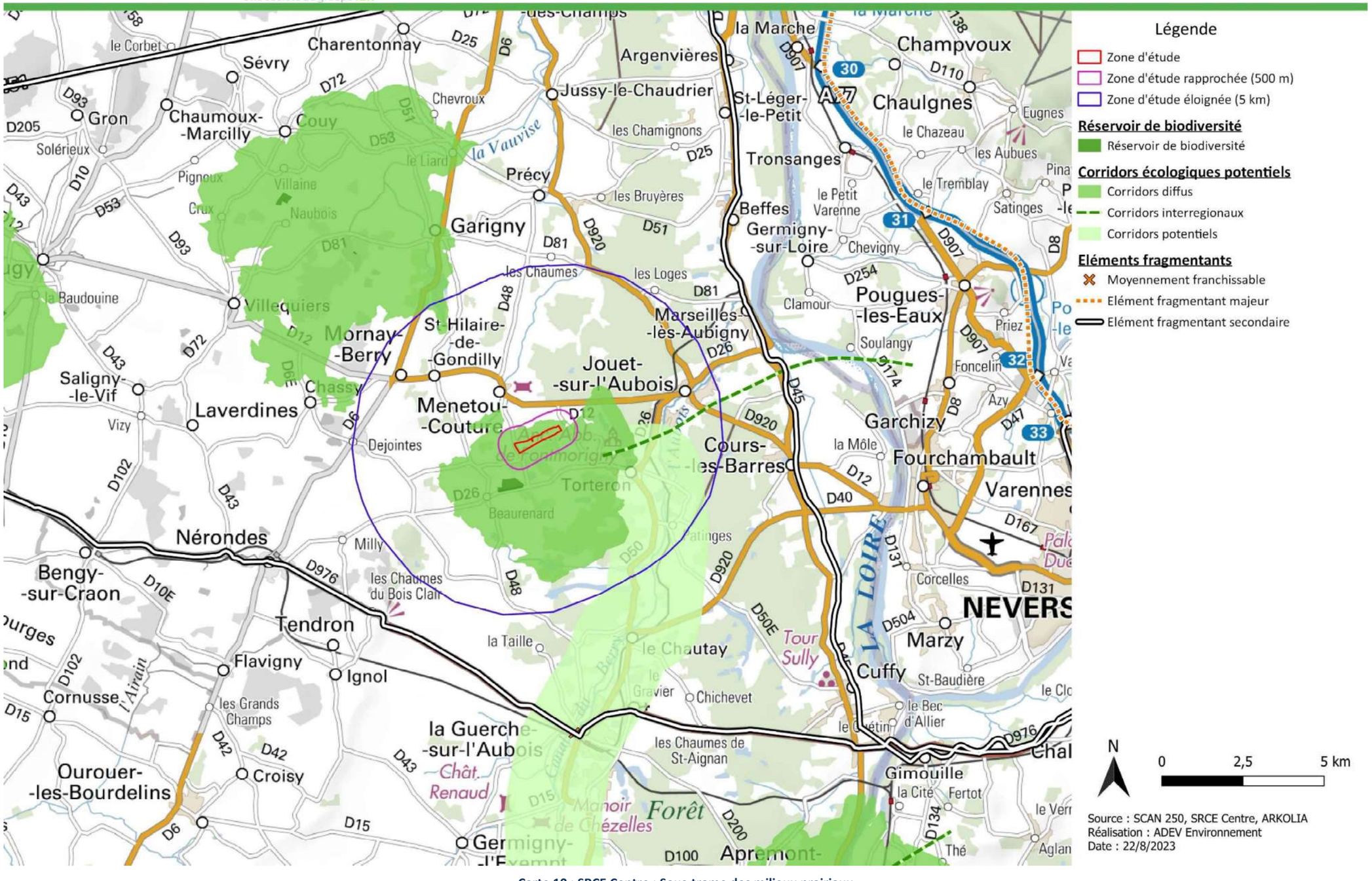
Sous-trame des milieux humides



Carte 9 : SRCE Centre : Sous-trame des milieux humides

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

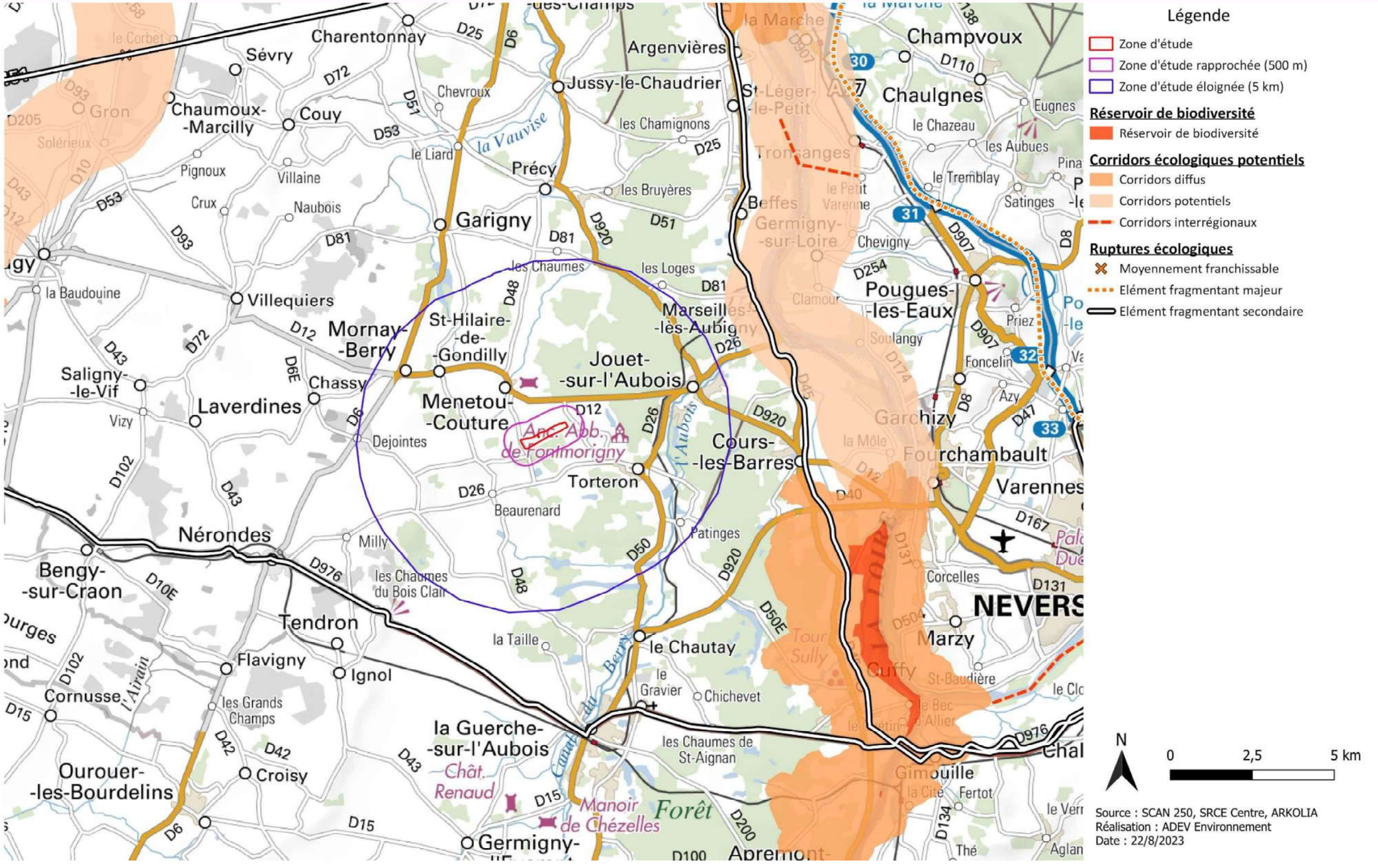
Sous-trame des milieux prairiaux



Carte 10 : SRCE Centre : Sous-trame des milieux prairiaux

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

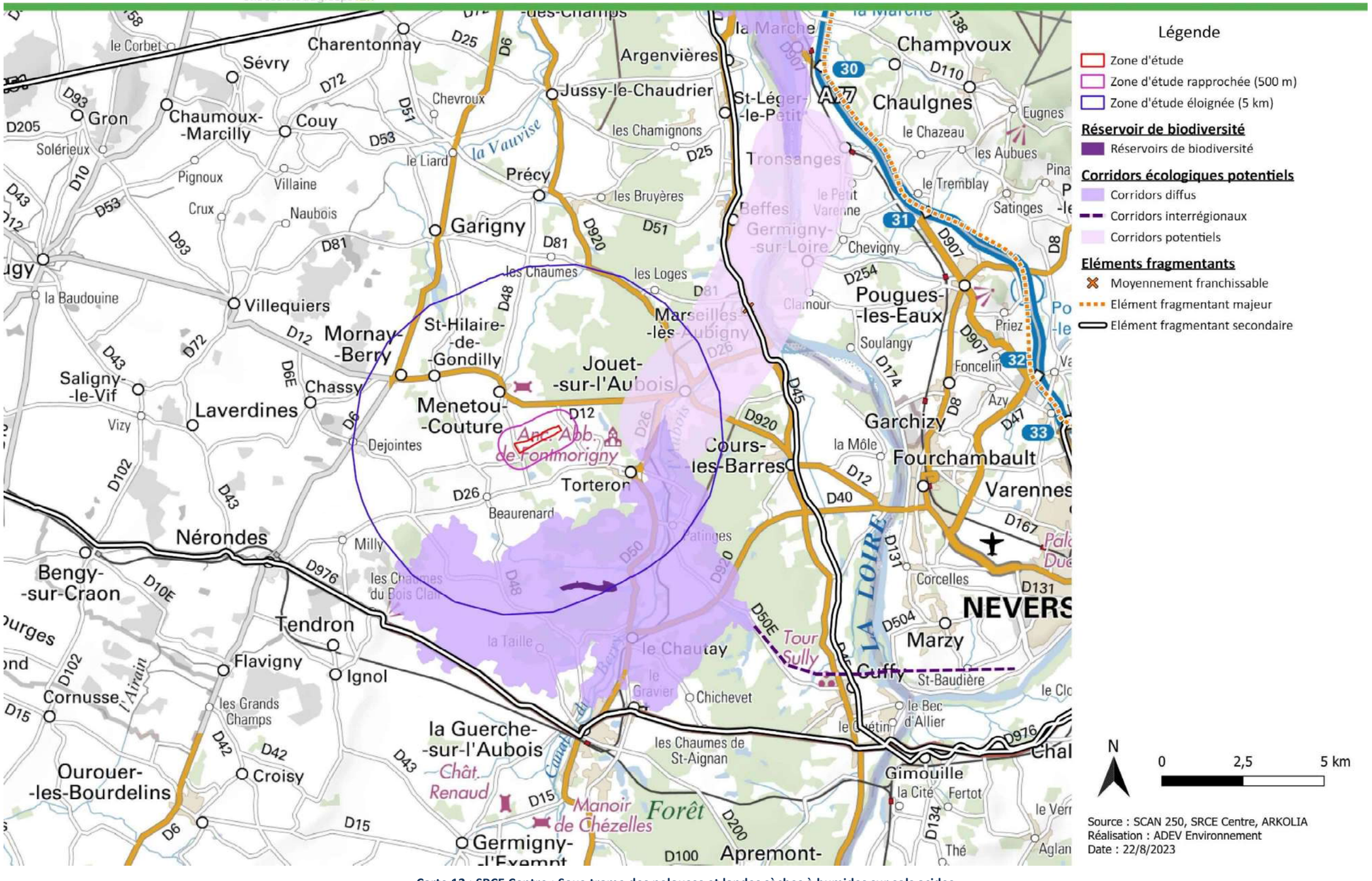
Sous-trame des pelouses et lisières sèches sur sols calcaires



Carte 11 : SRCE Centre : Sous-trame des pelouses et lisières sèches sur sols calcaires

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

Sous-trame des pelouses et landes sèches à humides sur sols acides



Carte 12 : SRCE Centre : Sous-trame des pelouses et landes sèches à humides sur sols acides

3.1.2.2. GENERALITES SUR LES CONTINUITES ECOLOGIQUES

Parmi les éléments du paysage jouant le rôle de corridors, on peut citer les cours d'eau, les ripisylves, les réseaux de haies, les lisières forestières, les bandes enherbées, les routes et autres voies de communication artificielles créées par l'homme. Les corridors peuvent prendre plusieurs formes : le corridor linéaire, avec nœuds, avec nœuds discontinus (dit en « pas japonais ») ou la mosaïque paysagère. Un corridor peut toujours jouer plusieurs rôles simultanés, mais pour différentes espèces. Par exemple, un corridor boisé peut être un conduit de dispersion pour les espèces forestières, mais un filtre pour les espèces des prairies.

Une méta-analyse publiée récemment (Gilbert-Norton et al, 2010) montre que le corridor augmente en moyenne de 50 % le déplacement des individus entre taches, en comparaison de taches non connectées par un corridor. Mais également que les groupes taxonomiques ne sont pas tous favorisés. Ainsi, les mouvements des oiseaux sont moins favorisés que les mouvements des invertébrés, des autres vertébrés et des plantes.

Dans les régions d'agriculture intensive, les milieux naturels ou semi-naturels comme les haies, les bois, les friches, peuvent constituer des corridors permettant à la faune de se déplacer.

Le schéma ci-dessous illustre le principe du corridor biologique. Les zones indiquées comme « cœur de nature » (= réservoir de biodiversité) sont des zones naturelles riches en biodiversité. Elles sont reliées par des corridors ou continuités dont la qualité peut être variable (continuité continue ou discontinue). Les zones tampons peuvent permettre la sauvegarde d'une partie de la biodiversité tout en permettant certaines activités humaines.

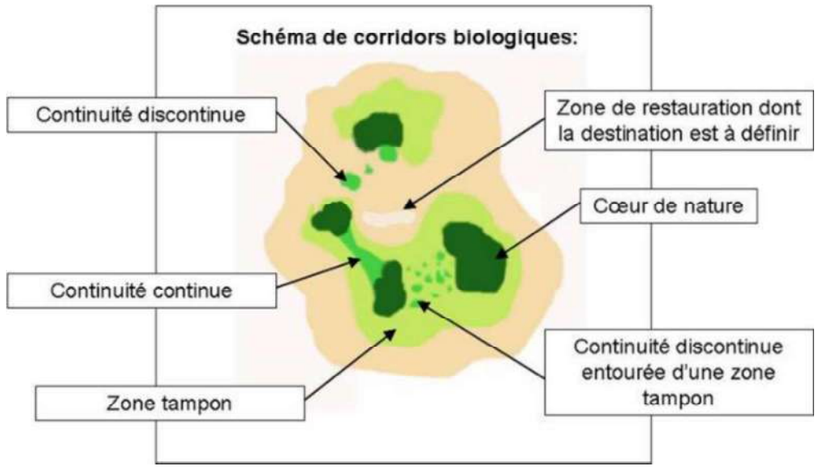


Figure 14 : Schéma de corridors biologiques

Source : Noeux Environnement

3.1.2.3. APPLICATION AU SITE DU PROJET

❑ *A l'échelle du SRCE*

Sur la zone d'étude et les aires d'études, plusieurs sous trames définies dans le SRCE sont identifiées. Un récapitulatif des sous-trames est présenté ci-dessous :

Tableau 7 : Localisation des sous-trames dans les aires d'études

Sous-trame/corridors	Zone d'étude	AER (500m)	AEE (5km)
Sous-trame des milieux boisés			
Réservoir de biodiversité	-	-	X
Réservoir à chiroptères	-	-	-
Corridor diffus	-	-	X
Corridors potentiels	-	X (en limite)	X
Corridors interrégionaux	-	-	-
Sous-trame des milieux humides			
Réservoir de biodiversité (humide et cours d'eau)	-	-	X
Corridor diffus	-	-	X
Corridors potentiels	-	-	X
Corridors interrégionaux	-	X	X
Sous-trame des milieux prairiaux			
Réservoir de biodiversité	-	-	X
Corridor diffus	X	X	X
Corridors potentiels	-	-	X
Corridors interrégionaux	-	-	X
Sous-trame des pelouses et lisières sèches sur sols calcaires			
Réservoir de biodiversité	-	-	-
Corridor diffus	-	-	-
Corridors potentiels	-	-	-
Corridors interrégionaux	-	-	-
Sous-trame des pelouses et lisières sèches à humides sur sols acides			
Réservoir de biodiversité	-	-	X
Corridor diffus	-	-	X
Corridors potentiels	-	-	X
Corridors interrégionaux	-	-	-

Aucun réservoir de biodiversité n'est présent sur la zone d'étude ou sur l'aire d'étude rapprochée.

Plusieurs corridors écologiques traversent l'AER dont ceux de la sous-trame des milieux boisés (en limite), des milieux humides et milieux prairiaux. A noter que cette dernière traverse également la zone d'étude.

L'AEE accueille des corridors écologiques et des réservoirs de biodiversité des différentes sous-trames.

De toutes les sous-trames seule la sous-trame des pelouses et lisières sèches sur sols calcaires n'est pas représentée dans l'ensemble des aires d'études.

Plusieurs corridors écologiques des différentes sous-trames ont été identifiées dans l'aire d'étude rapprochée ainsi que sur la zone d'étude (sous-trame des milieux prairiaux).

Compte tenu des informations, il y a un enjeu modéré à l'échelle du SRCE.

❑ *A l'échelle locale*

Une étude de la Trame Verte et Bleue à l'échelle locale (AER+ zone d'étude) est ensuite menée pour voir quelles sont les sous-trames et les continuités écologiques à l'échelle de la zone d'étude.

Au niveau local, plusieurs sous-trames ont été mises en évidence :

- La sous-trame des milieux boisés
- La sous-trame des milieux prairiaux
- La sous-trame des milieux culturaux
- La sous-trame des milieux aquatiques
- Les milieux de fourrés

La zone d'étude est très majoritairement constituée de parcelles cultivées également présentes au sein de l'AER. Un fossé temporaire traverse le nord de la zone d'étude.

La sous-trame des milieux culturaux est la plus représentée à l'échelle locale. Elle peut présenter un intérêt pour l'avifaune de plaine qui peut utiliser certaines cultures comme site pour leur reproduction. Elle représente cependant peu d'intérêt pour les autres cortèges.

Les prairies sont peu présentes dans l'aire d'étude rapprochée et sont essentiellement présentes à l'intérieur ou à proximité du boisement bordant la zone d'étude. Ces milieux peuvent servir de continuité écologique de la sous-trame des milieux prairiaux. Ces prairies sont des réservoirs de biodiversité pour les insectes, des zones d'alimentation favorable à de nombreux animaux et peuvent accueillir la nidification de certaines espèces d'oiseaux.

La sous-trame des milieux boisés est majoritairement présente dans l'aire d'étude rapprochée par le boisement au sud de la zone d'étude. Ce milieu présente un intérêt écologique important puisqu'il constitue des réservoirs de biodiversité pour plusieurs espèces ainsi que des corridors écologiques terrestres privilégiés (déplacements de l'avifaune et des chiroptères, phase terrestre des amphibiens).

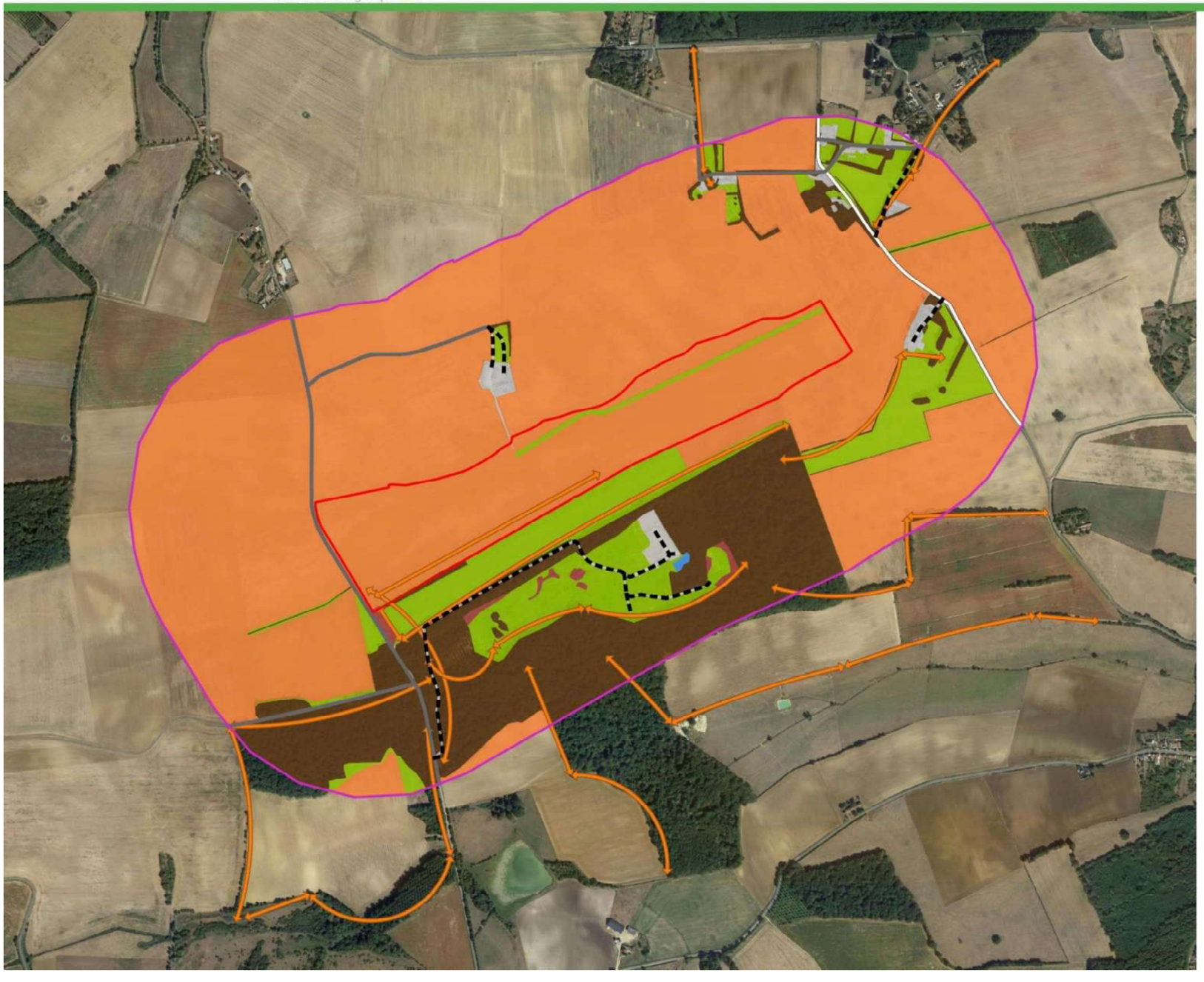
La sous-trame des milieux aquatiques est représentée par le fossé temporaire qui longe les parcelles et un point d'eau à l'intérieur du boisement au sud de la zone d'étude. Elle représente notamment un enjeu pour la reproduction et les déplacements des odonates, de l'ichtyofaune et des amphibiens.

Plusieurs ruptures écologiques ont été identifiées au sein de l'AER. Tout d'abord les habitations principalement concentrées au nord-est de la zone d'étude, mais aussi les axes routiers. On peut notamment citer l'axe à l'est et la route longeant l'ouest de la zone d'étude séparant une partie du boisement à l'échelle locale.

Le niveau d'enjeu relatif à la fonctionnalité écologique de la zone d'étude peut être considéré comme modéré du fait de la présence de corridors écologiques et éléments de connectivité attenants à la zone d'étude, malgré la présence importante de la sous-trame des milieux culturaux qui est peu favorable au cycle de vie de nombreuses espèces.

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

Trame verte et bleue



Carte 13 : Cartographie de la Trame Verte et Bleue locale

3.1.3. METHODOLOGIE

3.1.3.1. DATES DES INVENTAIRES

Le bureau d'étude ADEV Environnement a réalisé douze sorties sur la zone d'étude entre août 2022 et août 2023. Les dates et la thématique de chaque sortie sont précisées dans le tableau suivant :

Tableau 8 : Date et thématiques des prospections naturalistes réalisées sur le site du projet

Date de la sortie	Thématique	Conditions météorologiques	Nombre d'intervenants
29/08/2022	Inventaires naturalistes : • Faune principale : reptiles, oiseaux migration postnuptiale, insectes • Faune secondaire : mammifères	Couverture nuageuse : 10% Vent : Nul Température : 20°C Pluie : Nulle	1 personne
21/09/2022	Inventaires naturalistes : • Faune : reptiles, oiseaux migration postnuptiale, insectes, chiroptères • Faune secondaire : mammifères	Couverture nuageuse : 10% Vent : Nul Température : 14°C Pluie : Nulle	1 personne
05/01/2023	Inventaires naturalistes : • Faune : oiseaux hivernants • Faune secondaire : mammifères	Couverture nuageuse : 100% Vent : Nul Température : 11°C Pluie : Bruine	1 personne
08/03/2023	Inventaires naturalistes : • Faune principale : oiseaux (migration prénuptiale & nicheurs précoces), amphibiens (inventaire nocturne) • Faune secondaire : mammifères, reptiles	Couverture nuageuse : 100% Vent : Modéré Température : 10°C Pluie : Bruine	2 personnes
28/03/2023	Estimation des sensibilités écologiques inféodées au site du projet : • Zones humides : sondages pédologiques • Flore, Habitats	Couverture nuageuse : 100% Vent : Faible Température : 13°C Pluie : Faible	1 personne
06/04/2023	Inventaires naturalistes : • Faune principal : oiseaux (migration prénuptiale / nicheurs précoces), • Faune secondaire : insectes, mammifères, reptiles	Couverture nuageuse : 100% Vent : Faible Température : 7°C Pluie : Nulle	1 personne
04/05/2023	Inventaires naturalistes : • Faune principale : oiseaux nicheurs, insectes, reptiles • Faune secondaire : mammifères	Couverture nuageuse : 20% Vent : Faible Température : 15°C Pluie : Nulle	1 personne
13/05/2023	Inventaires naturalistes : • Faune : chiroptères	Couverture nuageuse : Ø Vent : Ø Température : Ø Pluie : Ø	1 personne
17/05/2023	Estimation des sensibilités écologiques inféodées au site du projet : • Flore, Habitats	Couverture nuageuse : 0% Vent : Faible Température : 17°C Pluie : Ø	1 personne
20/06/2023	Inventaires naturalistes : • Faune principale : oiseaux nicheurs, insectes, reptiles • Faune secondaire : mammifères	Couverture nuageuse : 80% Vent : Faible Température : 20°C Pluie : Nulle	1 personne
07/08/2023	Inventaires naturalistes : • Faune principale : reptiles, oiseaux (nicheurs tardifs & migration postnuptiale), insectes, chiroptères • Faune secondaire : mammifères	Couverture nuageuse : 10% Vent : Faible Température : 18°C Pluie : Nulle	1 personne

3.1.3.2. METHODES UTILISEES

❑ *Données bibliographiques*

Lors de cette étude, avant le début des inventaires, les données bibliographiques en libre accès comme l'INPN ou encore les FSD (Formulaires Standards de Données) des zonages écologiques, ont été consultées. Cette consultation permet de savoir si des sensibilités particulières sont déjà identifiées sur la zone d'étude et à proximité immédiate. Cette première phase permet d'identifier la présence d'espèces patrimoniales et donc d'orienter, ou de réaliser des inventaires spécifiques sur les espèces patrimoniales. Par exemple, si le Damier de la Succise est mentionné comme présent à proximité immédiate de la zone d'étude, il convient de mettre en place un suivi spécifique pour cette espèce et d'avoir une attention particulière lors des différents passages, notamment si les milieux présents sur la zone d'étude lui sont favorables.

Ainsi, la consultation des données en libre accès permet d'orienter les inventaires en fonction des sensibilités identifiées et ainsi de confirmer ou non la présence de certaines espèces.

❑ *Caractérisation de la flore et des habitats*

Détermination de la flore

Les inventaires naturalistes dédiés à la flore ont été réalisés dans les périodes les plus optimales afin de déterminer le plus précisément possible les groupements de végétaux et donc les habitats qui en découlent.

L'expertise terrain couvre l'ensemble de la zone d'étude du projet. Un inventaire plus précis est réalisé dans chaque habitat dit « homogène » sur une superficie d'environ 10x10m appelée « quadrat ». Si l'habitat semble complexe et d'une superficie relativement importante, plusieurs quadrats seront réalisés.

Les espèces floristiques recensées seront classées selon l'habitat dans lequel elles ont été identifiées, mais aussi selon :

- Son statut de protection nationale et/ou régionale ;
- Sa présence ou non dans la Directive Habitats ;
- Son statut dans la Liste rouge nationale et régionale ;
- Son indigénat et son caractère envahissant (« Non » = indigène non envahissant / « Introduite » = non indigène non envahissant / « Oui » = non indigène envahissant) ;
- Son enjeu global lié aux critères cités précédemment.

Un code couleur est également utilisé pour les espèces floristiques :

- **Bleu** pour les espèces indicatrices de zones humides ;
- **Rouge** pour les espèces exotiques envahissantes ;
- **Violet** pour les espèces déterminantes ZNIEFF
- ***** pour les espèces ayant permis la détermination de l'habitat dans lequel elles se trouvent.

Détermination des habitats

L'étude des photos aériennes (ortho-photos) ainsi que celle des données bibliographiques sont réalisées en amont des inventaires naturalistes. Ces études préalables permettent de localiser des habitats d'intérêt communautaire, des sites NATURA 2000, des ZNIEFF de type I et II ou bien encore des zones humides potentielles. Le repérage de ces habitats en amont de la phase terrain permet d'y approfondir les recherches notamment floristiques, sur les **habitats d'intérêt communautaire** ainsi que sur les **zones humides réglementaires** (Arrêté du 1er octobre 2009).

Une fois l'inventaire terrain réalisé, les différentes données sont cartographiées sur le logiciel **QGIS**. En fonction des groupements végétaux identifiés, les habitats naturels peuvent être référencés selon **le code EUNIS** (niveau 4 attendu), le code CORINE Biotopes et si présence d'habitats d'intérêt communautaire, selon le code NATURA 2000 associé.

La classification des habitats en code EUNIS est une combinaison de plusieurs autres classifications d'habitats. La partie habitats terrestres et d'eau douce est construite sur les modèles de la classification CORINE Biotopes, la classification des habitats du Paléarctique, l'annexe 1 de la directive européenne « Habitats-Faune-Flore » 92/43/CEE, la nomenclature CORINE Land Cover et la classification des habitats nordiques. La partie marine de la classification fut basée à l'origine sur la classification BioMar, couvrant le nord-est de l'Atlantique. La classification des habitats en code EUNIS introduit des critères déterminants pour l'identification de chaque unité d'habitat, tout en fournissant une correspondance avec les systèmes de classification dont elle s'inspire. Elle a une structure hiérarchique fondée sur 10 grands types de milieux auxquels s'ajoute une classe particulière (X) pour les mosaïques de milieux.

Tableau 9 : Libellé des codes EUNIS

Code niveau 1	Libellé
A	Habitats marins
B	Habitats côtiers
C	Eaux de surface continentales
D	Tourbières et bas-marais
E	Prairies ; Terrains dominés par des espèces non graminoïdes, des mousses ou des lichens
F	Landes, fourrés et toundras
G	Bois, forêts et autres habitats boisés
H	Habitats continentaux sans végétation ou à végétation clairsemée
I	Habitats agricoles, horticoles et domestiques régulièrement ou récemment cultivés
J	Zones bâties, sites industriels et autres habitats artificiels
X	Complexes d'habitats

Ces grands types de milieux représentent le premier niveau (niveau supérieur). Chaque premier niveau peut être subdivisé jusqu'à 7 niveaux inférieurs selon les types de milieux. Au total, la classification compte 5282 unités.

Dans le meilleur des cas, il existe un habitat précis pour l'habitat naturel identifié sur la zone d'étude. Cependant, dans certains cas, il faut se rapprocher au maximum de l'habitat correspondant. Par exemple, il se peut qu'une ripisylve identifiée sur le terrain soit composée uniquement de Frênes. Cependant, l'habitat EUNIS qui se rapproche le plus de celui identifié sur le terrain est l'habitat ***G1.21 – Forêts riveraines à Fraxinus et Alnus, sur sols inondés par les crues, mais drainés aux basses eaux***, même si aucun Aulne n'a été identifié dans la ripisylve.

❑ *Les zones humides*

Fonctionnalités des zones humides

Les zones humides jouent un rôle prépondérant pour la gestion quantitative et qualitative de la ressource en eau à l'échelle du bassin versant et contribuent ainsi de façon significative à l'atteinte des objectifs de bon état chimique, écologique et quantitatif des eaux de surface et souterraines. Les fonctions des zones humides sont nombreuses et diversifiées. Voici les principales :

Fonctions hydrologiques

Régulation des crues : En stockant de l'eau (systèmes racinaires, communautés végétales, texture du sol…), elles retardent le ruissellement et les apports d'eau de pluie vers les cours d'eau situés en aval. En ralentissant ces débits, elle joue un rôle primordial dans la prévention contre les inondations.

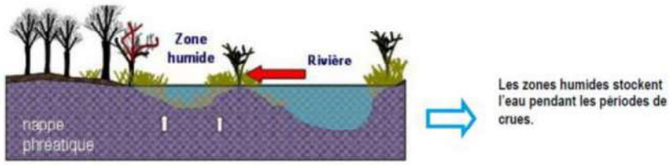


Figure 15 : Régulation des crues par les zones humides

Source : SAGE Born et Buch

Recharge des nappes phréatiques : L'infiltration des apports d'eau stockés par la zone humide limitent l'assèchement des nappes phréatiques en période chaude. Ces processus n'ont lieu que sur les substrats perméables ou semi-perméables et souvent liés aux débordements des rivières et autres crues en zone alluviale.

Soutien d'étiage : Lors des périodes de sécheresse ou d'étiage (période de basses eaux), les zones humides restituent progressivement l'excès en eau stockée durant la période pluvieuse. Ce processus peut avoir lieu lorsqu'il existe un ensemble de zones humides. Il va également dépendre des caractéristiques propres de celles-ci : sa superficie, sa nature et sa situation géographique.

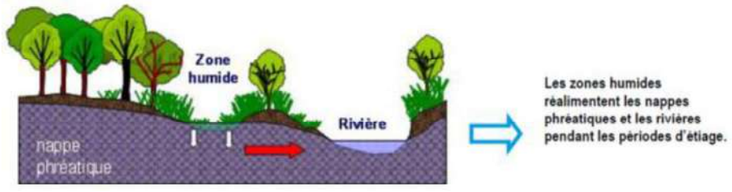


Figure 16 : Recharge des nappes phréatiques et soutien d'étiage

Source : SAGE Born et Buch

Fonctions physiques et biogéochimiques

Les zones humides sont des filtres naturels et contribuent de manière générale au maintien et à l'amélioration de la qualité de l'eau à l'aval.

Cependant, l'accumulation des substances peut créer une ambiance toxique défavorable à l'équilibre écologique de la zone humide. Tous les types de zones humides sont concernés dès lors qu'ils reçoivent des rejets toxiques. À l'exception des « lits mineurs » et des « annexes fluviales » (entraînement vers le milieu marin), la quasi-irréversibilité du processus oriente nécessairement vers une politique de réduction des rejets toxiques à l'amont.

Rétention des polluants (filtres physiques) : Les micropolluants (métaux lourds, produits phytosanitaires…), matières en suspension sont retenus/piégés voire éliminés par sédimentation ou fixation par des végétaux. En effet la sédimentation provoque la rétention d'une partie des matières en suspension. Ce processus naturel est à l'origine de la fertilisation des zones inondables puis du développement des milieux pionniers. Il joue un rôle essentiel dans la régénération des zones humides, mais induit à terme le

comblement de certains milieux (lacs, marais, étangs). Cette fonction d'interception des matières en suspension contribue à réduire les effets néfastes d'une surcharge des eaux tant pour le fonctionnement écologique des écosystèmes aquatiques que pour les divers usages de l'eau. En outre, elle favorise l'interception et le stockage de divers éléments polluants associés aux particules.

Rétention des éléments nutritifs (filtres biologiques) : Les zones humides sont le siège de nombreuses réactions biogéochimiques, liées à la présence de bactéries au sein du sol et des sédiments. Les flux hydriques dans les bassins versants anthropisés étant chargés en nutriments d'origine agricole et domestique, elles contribuent à réguler les éléments nutritifs (azote, nitrates, et phosphates), par des processus de dénitrification et de déphosphatation, généralement responsables d'une eutrophisation des milieux aquatiques.

Il a été démontré que 60 à 95% de l'azote associé aux particules mises en suspension et transportées par les eaux de ruissellement se trouvent « piégés » au niveau des ripisylves, en particulier dans les petits bassins versants en tête de réseau hydrographique (in Fustec et Frochot, 1995). La politique nationale de préservation et d'amélioration de la qualité des milieux aquatiques met l'accent sur l'importance de cette fonction de régulation naturelle.

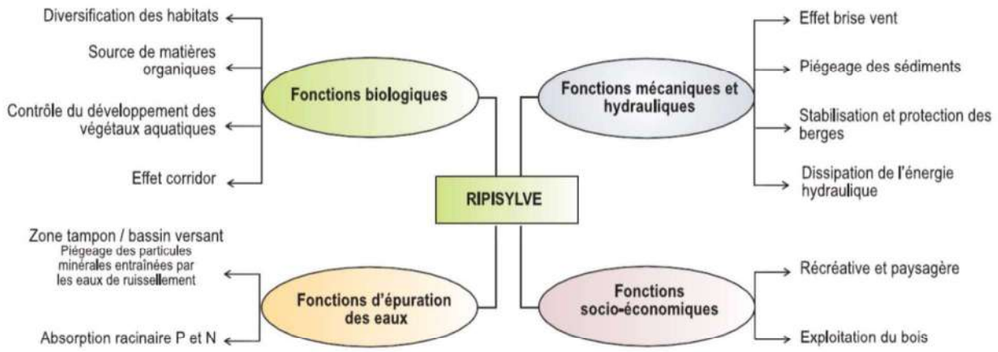


Figure 17 : Rôles et services rendus par la ripisylve

Fonctions écologiques

Réservoir de biodiversité : Les zones humides présentent un véritable intérêt patrimonial, en se caractérisant par de nombreux habitats et en hébergeant de nombreuses espèces qui y sont inféodées. Véritable support de biodiversité, elles offrent des zones d'alimentation, de reproduction, d'abris, de refuge, de repos (étape migratoire pour les oiseaux), pour une multitude d'espèces animales et végétales et assurent ainsi des fonctions vitales pour leur cycle de vie.

À titre d'exemple, ces milieux accueillent 30 % des espèces végétales remarquables et menacées et 50 % environ des espèces d'oiseaux.

Autres fonctions

Régulation du climat : Elles constituent de véritables puits à carbone, et peuvent influencer localement les précipitations et la température atmosphérique via les phénomènes de transpiration et d'évapotranspiration, et peuvent modérer les effets de sécheresse. Les zones humides sont les plus importants puits de carbone naturels. Les conditions anaérobies (pauvres en oxygène) empêchent les organismes vivants de décomposer la matière organique, y compris le carbone organique, qui est ainsi accumulé au fur et à mesure que la tourbe se forme à partir des végétaux morts. Le carbone est également séquestré par la végétation, via la photosynthèse. En ayant la capacité d'atténuer la puissance des tempêtes, la force et la vitesse des vagues, certaines zones humides font office de zones tampons.

Production de biens et de services : Avec des valeurs économiques, touristiques, récréatives, culturelles, patrimoniales, éducatives, esthétiques, scientifiques, des services de production et d'approvisionnement, pour la santé humaine…

Elles ont également une valeur paysagère et constituent un espace de détente, qu'il est possible de mettre en valeur en les rendant accessibles par des sentiers de découvertes et en informant le grand public par des panneaux d'information.

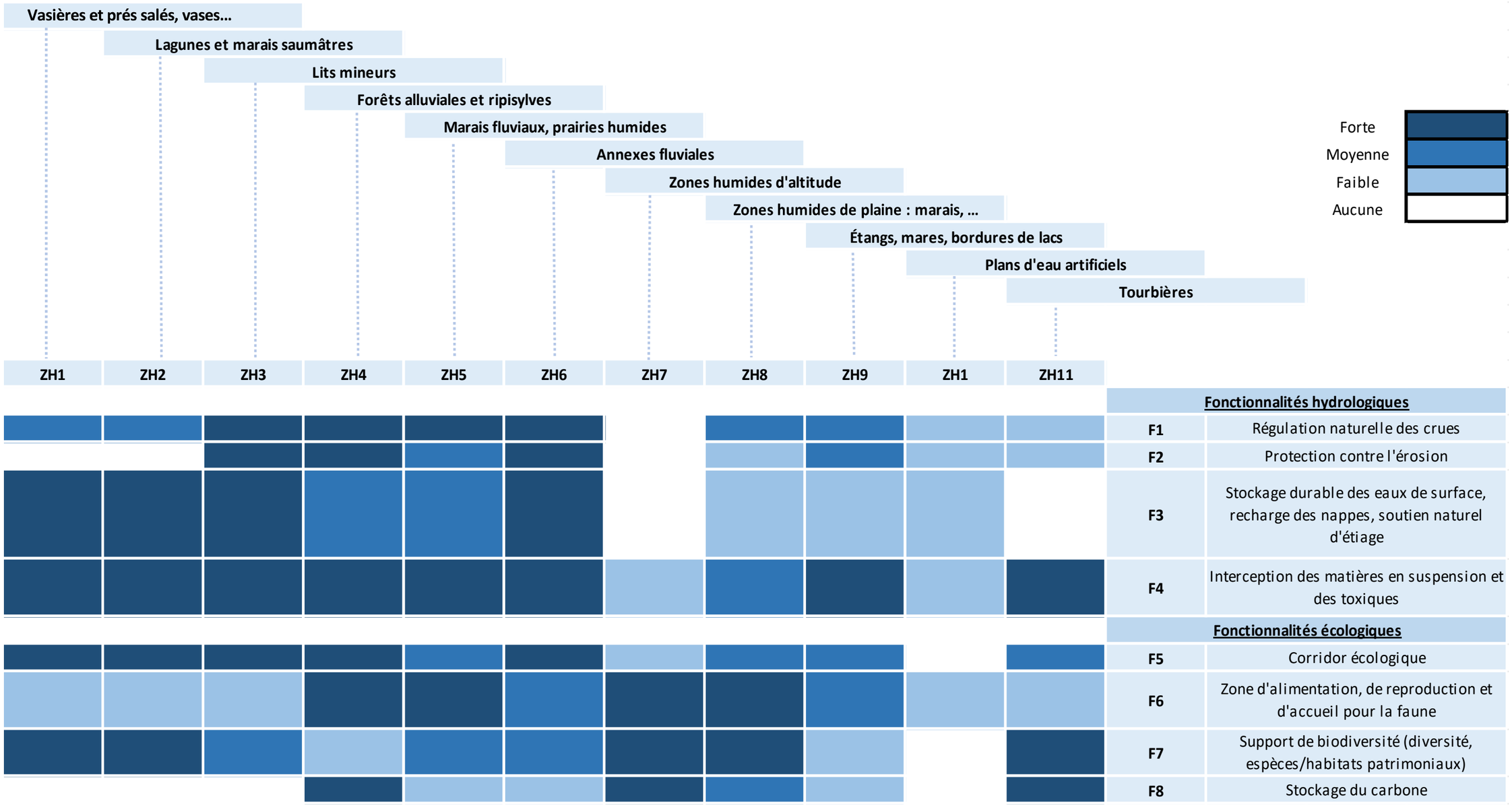
Il est difficile d'évaluer avec précision et de quantifier l'ensemble des services rendus par une zone humide donnée. Cependant, il est nécessaire de faire la distinction entre les zones humides fonctionnelles et en bon état de conservation, des zones humides altérées. Ces dernières peuvent avoir perdu tout ou partie de leurs fonctions initiales suite à des aménagements anthropiques (drains, remblais, mise en culture…).

Le tableau ci-après reprend les principales fonctions des zones humides et leurs services associés.

Tableau 10 : Fonctions et services des zones humides

Source : Agence de l'eau Loire-Bretagne

Fonctions physiques de régulation hydraulique vis-à-vis du régime des eaux (services associés)	Service(s)
A1. écrêtement et désynchronisation des crues	atténuation des inondations
A2. stockage de l'eau	soutien des débits d'étiage
A3. recharge et décharge des nappes	approvisionnement en eau
A4. alimentation du débit solide des cours d'eau	diminution de l'érosion des lits
A5. dissipation des forces érosives	fixation des rives
Fonctions chimiques d'épuration naturelles vis-à-vis de la qualité des eaux	**Service(s)**
B1. interception et stockage des matières en suspension	réduction de la turbidité
B2. tampon contre les intrusions salines	amélioration de la potabilité
B3. dégradation des micropolluants toxiques	amélioration de la potabilité
B4. recyclage des éléments nutritifs	amélioration de la potabilité, innocuité écologique
B5. interaction thermique	atténuation ou amplification des contrastes de températures
Fonctions biologiques de support des écosystèmes	**Service(s)**
C1. recyclage biogéochimique et stockage du carbone	limitation de l'effet de serre
C2. production de biomasse	initiation des chaînes trophiques
C3. maintien et création d'habitats	réservoir de biodiversité, formation de paysages



Les informations ci-dessus permettent de connaître pour une typologie de zone humide, les fonctions potentielles que celle-ci peut jouer. Il s'agit ensuite d'apprécier le niveau d'enjeu et les fonctions réelles de la zone humide observée sur le terrain en prenant en compte les dégradations observées.

Source : Extrait du guide technique interagences, les zones humides et la ressource en eau / fonction des zones humides / Agence de l'Eau Loire-Bretagne

Figure 18 : Synthèse des fonctionnalités

Dégradation et disparition des zones humides

En France, deux tiers des zones humides ont disparu au cours du XXe siècle (IFEN, 2006). Souvent considérées comme des milieux insalubres, hostiles aux activités humaines et improductives, les zones humides subissent encore actuellement de nombreuses atteintes :

- Drainage, mise en culture : au cours des dernières années, les zones humides ont payé un lourd tribut à l'intensification des pratiques agricoles ;
- Comblement, remblaiement : l'urbanisation détruit et fractionne les milieux humides ;
- Boisements : les boisements de résineux déstructurent le sol et ceux de peupliers sont de gros consommateurs d'eau et appauvrissent le milieu ;
- Prélèvements abusifs : les prélèvements d'eau accrus en raison des besoins croissants (industrie, eau potable, agriculture) abaissent le niveau des nappes et assèchent les milieux ;
- Pollutions : les produits phytosanitaires et les rejets industriels sont autant de sources de pollution qui participent à la dégradation des zones humides.

L'altération des zones humides a un impact fort sur la biodiversité, le paysage et les activités humaines. Ces impacts sont en lien direct avec les fonctions remplies par les zones humides :

- Suppression ou altération de la limitation des crues et donc augmentation du risque d'inondation. L'impact économique peut alors être fort en lien avec la construction d'ouvrages hydrauliques coûteux (barrages) ;
- Suppression ou altération du soutien du débit des cours d'eau en période d'étiage ;
- Augmentation des effets néfastes en cas de pollution, liée à la perte de la fonction de régulation des nutriments et de rétention des polluants ;
- Disparition d'espèces et de milieux naturels remarquables (érosion de la biodiversité) ;
- Diminution de l'activité touristique en lien direct avec la perte de valeur paysagère et écologique ;
- Diminution de l'activité cynégétique en lien avec les zones humides ;
- Altération des zones de pêche.

Délimitation des zones humides

Délimitation réglementaire

La méthodologie d'investigation des zones humides est basée sur les recommandations de **l'Arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'Arrêté du 24 juin 2008** qui précise les critères de définition et de délimitation des zones humides. Selon cet arrêté, une zone humide peut être déterminée de deux manières différentes :

- **Par l'étude du sol en vérifiant 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.

Un sondage par habitat homogène, sans rupture de pente, suffit pour déterminer le caractère humide de la zone. L'objectif est d'identifier les contours de la zone humide en réalisant un transect de sondages le long du gradient d'humidité présumé. Une fois la limite définie, la zone peut être délimitée en réalisant des sondages de part et d'autre de cette limite.

Les réductisols peuvent facilement être confondus avec un sol non hydromorphe qui serait naturellement verdâtre ou bleuâtre par la nature de la roche mère (Baize, Ducommun, 2014). Il existe un réactif permettant de prouver la présence de fer réduit et donc la présence de traits réductiques. Il s'agit du 1,10-phenanthroline qui produit un précipité rouge quand il est en contact avec du fer réduit présent dans le sol (Berthier *et al.,* 2014). La photo suivante illustre ce test.



Photo 6 : Exemple du précipité rouge de la réaction du test à la phénanthroline

- Par l'étude de la végétation : un certain nombre d'espèces végétales sont caractéristiques des zones humides et inscrites dans l'Arrêté du 1er octobre 2009.

Le recouvrement d'espèces indicatrices de zones humides doit être supérieur à 50% pour déterminer le caractère humide de la zone uniquement avec le critère floristique.

La loi portant création de l'Office Français de la Biodiversité, parue le 24 juillet 2019, reprend dans son article 23 la rédaction de l'article L. 211-1 du code de l'environnement portant sur la caractérisation des zones humides, afin d'y introduire un "ou" qui permet de restaurer le caractère alternatif des critères pédologique et floristique. L'arrêt du Conseil d'État du 22 février 2017 est donc désormais caduc.

Prélocalisation des zones humides (travail en amont des inventaires)

Une prélocalisation bibliographique des zones humides potentielles sur la zone d'étude est effectuée en amont des investigations de terrain à l'aide d'un travail cartographique basé sur des critères morphologiques et climatiques, réalisé par l'INRA d'Orléans (US InfoSol) et l'Agrocampus Ouest de Rennes (UMR SAS). Cette cartographie décrit une potentialité de présence de milieux humides sur la France métropolitaine : probabilité très forte, forte et assez forte. Les milieux aquatiques sont également recensés.

Ces zones humides sont présumées, mais non avérées. Cette étude préalable permet de cibler des itinéraires pour permettre une délimitation précise et complète sur le terrain.

Expertise zones humides (terrain)

Le travail de terrain de détermination et de vérification de la présence de zones humides se base sur la révision de **l'Arrêté du 24 juin 2008, modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009, du 24 juillet 2019.**
De ce fait le travail est divisé en deux étapes :

- Identifier la flore sur les différents habitats du site en spécifiant si les espèces sont indicatrices de zones humides (selon la liste de l'arrêté ministériel) ;
- Réaliser des sondages pédologiques à l'aide d'une tarière. Les prélèvements sont analysés visuellement afin d'identifier des traces d'hydromorphies indicatrices de zones humides.

Pour réaliser un sondage pédologique, le matériel suivant est utilisé :

- Une tarière à main de diamètre 7 cm avec des graduations tous les 10 cm ;
- Une gouttière graduée ;
- Un mètre rouleau ;
- Un couteau résistant ;
- Un GPS Mobil-mapper avec Qfield pour la saisie.
  - 1/ Un premier carottage est effectué dans le sol d'une profondeur de 20 cm. Cela correspond à l'intégralité du réservoir de la tarière. A l'aide du couteau, la carotte est nettoyée des excès de matière se trouvant sur les bords. Le contenu de la tarière est ensuite déposé dans la gouttière à partir de 0 cm.
  - 2/ Une fois le premier forage réalisé, les carottages suivants sont effectués par section de 10 cm en suivant les graduations, afin de ne pas surcharger la tarière. Il est donc important de ne garder que les 10 cm les plus profonds des prélèvements et de supprimer l'excédent supérieur.
  - 3/ En progressant ainsi avec des carottages de 10 cm jusqu'à la profondeur souhaitée (entre 60cm et 120cm selon les aléas du sol), il est possible de reconstituer un profil du sol étudié et d'en identifier les horizons.
  - 4/ Le mètre est disposé le long de la gouttière pour prendre des photos détaillées du sondage.
  - 5/ Les caractéristiques du sol sont relevées sur le GPS à l'aide de l'application Qfield.

→ CRITÈRE DE DÉLIMITATION : PÉDOLOGIQUE

La profondeur de chaque sondage est très variable selon la texture du sol et la période de réalisation de l'expertise. Un sondage peut être identifié en refus de tarière (présence d'un socle rocheux ou argileux) et ne pas dépasser 20 cm de profondeur. A l'inverse et si les conditions le permettent les sondages sont réalisés jusqu'à 120 cm. En moyenne, les conditions identifiées permettent des sondages d'une profondeur variant entre 60 et 80 cm.

Les données sur la profondeur de réalisation des sondages sont notées dans les fiches sondages présentées en Annexe.

- Présence de traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de la surface du sol et s'intensifiant en profondeur ;
- Présence de traits réductiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol.

La hiérarchisation des résultats des sondages est la suivante :

- Sondage positif et présence d'un recouvrement d'espèces indicatrices de zones humides supérieur à 50 % ;
- Sondage positif et absence d'un recouvrement d'espèces indicatrices de zones humides supérieur à 50 % ;
- Sondage négatif et présence d'un recouvrement d'espèces indicatrices de zones humides supérieur à 50 % ;
- Sondage négatif et absence d'un recouvrement d'espèces indicatrices de zones humides supérieur à 50 % ;
- Sondage impossible à réaliser (nature du sol) et présence d'un recouvrement d'espèces indicatrices de zones humides supérieur à 50 % ;
- Sondage impossible à réaliser (nature du sol) et absence d'un recouvrement d'espèces indicatrices de zones humides supérieur à 50 %.



Sondage non hydromorphe



Sol hydromorphe - rédoxisol



Sol hydromorphe – réductisol avec traces d'hydromorphies rédoxiques

Figure 19 : Exemple de sondages pédologiques

La définition « zone humide » s'applique aux classes d'hydromorphie IVd, Va, Vb, Vc, Vd, VIc, VId et H de la classification ci-après (d'après GEPPA, 1981).

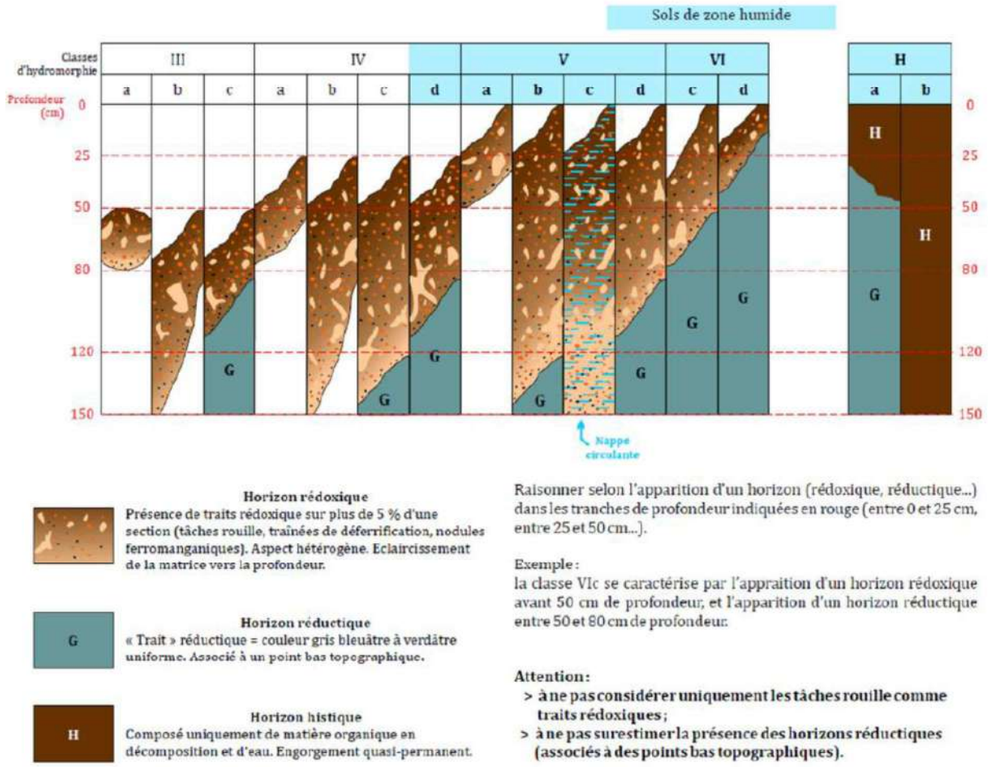


Figure 20 : Classement des sols en fonction des caractères hydromorphiques

→ CRITÈRE DE DÉLIMITATION : FLORISTIQUE

Lors des inventaires floristiques, les **espèces indicatrices de zones humides** selon l'Arrêté du 24 juin 2008 sont identifiées. Si **leur recouvrement (surface occupée au sol) est supérieur à 50%,** la zone étudiée peut être considérée comme zone humide réglementaire.

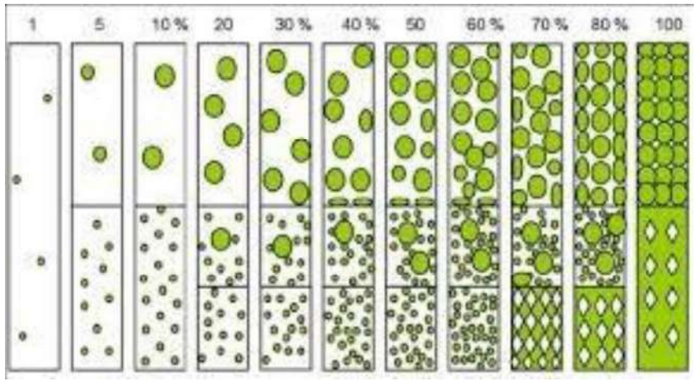


Figure 21 : Principe de recouvrement des espèces caractéristiques de zones humides

Source : Zones-humides.org

Limites de l'étude flore, habitats et zones humides

Sur la zone d'étude, une seule limite a été rencontrée :

- La présence d'une clôture infranchissable sur la bordure sud-est de la zone qui a empêché un inventaire floristique sur la petite portion de zone d'étude qui s'étend au-delà.



Photo 7 : Illustration de la limite rencontrée

❑ *Méthodologie des inventaires liés à la faune*

Les insectes

Les groupes d'insectes recherchés ont été principalement les Odonates (libellules et demoiselles), les Lépidoptères (papillons de jour) les Orthoptères (sauterelles, criquets et grillons) et les Coléoptères saproxylophages.

Pour les Odonates, le relevé des imagos (adultes) se fait soit par capture au filet à papillons, soit par l'identification lointaine à l'aide d'une paire de jumelles. Les relevés sur ce groupe ont été réalisés à proximité des points d'eau ou des zones humides, mais aussi dans des secteurs plus secs qui sont fréquemment utilisés par les odonates comme terrain de chasse.

Pour les Lépidoptères, la méthode utilisée est relativement identique, les imagos sont capturés au filet à papillons. Pour les espèces facilement identifiables de loin, une paire de jumelles a été utilisée. Les milieux prospectés ont été en particulier les prairies et les zones ensoleillées.

Pour les Orthoptères, les différents individus ont été capturés à l'aide d'un filet à papillons ou à la main lorsque cela a été possible. Une part des identifications a été réalisée à partir des chants des différentes espèces.

Pour les Coléoptères saproxylophages, les arbres pouvant les accueillir ont été recherchés (arbres têtards, arbres creux, arbres morts), les individus larves ou adultes ont également été recherchés de même que des indices de présence : galeries, crottes élytres par exemple.

L'ensemble des insectes capturés a été identifié dans les plus brefs délais puis relâchés à l'endroit même de leur capture.

La recherche de ces espèces se fait le long d'un itinéraire dit « d'échantillon » présenté sur la carte à la fin de ce point. Cet itinéraire permet de réaliser l'inventaire sur la totalité de l'espace et dans tous les milieux identifiés.

Les amphibiens

Les amphibiens sont dans l'ensemble actifs de février à novembre, cependant, la période optimale pour les inventorier est la période de reproduction qui s'étend de février à mai. Cette période peut varier en fonction des espèces et des conditions météorologiques. En période de reproduction, les amphibiens se rassemblent dans les points d'eau (mare, étang, cours d'eau, fossé, …) pour s'accoupler et pondre.

Une prospection continue est réalisée sur ce groupe faunistique au gré des déplacements de l'observateur au sein de la zone d'étude. Ainsi, des données sur les amphibiens ont également été recueillies dans le cadre des sorties consacrées à l'avifaune, aux chiroptères, à la flore et aux habitats.

Les reptiles

Les reptiles sont des animaux craintifs et difficilement observable. Afin de recenser les espèces présentes de façon efficace il a été réalisé une pose et un suivi d'une plaque à reptiles. Ces plaques servent d'abris et permettent la thermorégulation des reptiles (notamment le matin et en fin de journée) tout en restant à l'abris des prédateurs. Celle-ci a été placé dans un milieu favorable aux reptiles, souvent des milieux semi-ouverts et des zones de transitions (haies, fourrés, lisières forestières). L'emplacement de cette plaque est indiqué dans la carte suivante.

Le relevé des plaques est également complété par la recherche active des reptiles à vue. Une à deux heures après le lever du jour, l'observateur prospecte les zones ensoleillées favorables à la thermorégulation des reptiles (talus en bordure de route, lisière, buisson, …). En effet, les reptiles sont des ectothermes, à la différence des oiseaux ou des mammifères (endothermes), ils ne produisent pas de chaleur corporelle, ils ont donc besoin d'une source de chaleur extérieure (le soleil) pour élever leur température interne. Les reptiles consacrent donc les premières heures de la journée à se chauffer au soleil, c'est à ce moment qu'ils sont généralement le plus facilement visibles.

Les mammifères (hors chiroptères)

Pour ce groupe zoologique, aucun protocole particulier n'a été mis en place, l'observation et l'identification de ces espèces ont été réalisées au cours des différents déplacements à l'intérieur de la zone d'étude. Il s'agit d'observations directes des différents individus, ou d'observations indirectes d'indices de présence (traces, excréments, …).

Les chiroptères

Les conditions météorologiques ayant une grande influence sur l'activité de chasse des chauves-souris, les inventaires ont eu lieu dans la mesure du possible les nuits où les conditions météorologiques étaient clémentes. En effet, les nuits froides, ventées ou pluvieuses, les chauves-souris sont peu ou pas actives.

Au total, trois sorties ont été consacrées à l'inventaire des chiroptères sur la zone d'étude, grâce à l'utilisation d'enregistreurs automatiques de type SM4bat+ FS (Wildlife Acoustics). Les trois interventions ont eu lieu au cours des trois périodes saisonnières d'activité des chiroptères à savoir :

- Au printemps, pour la période de sortie d'hibernation, transit printanier vers les gîtes de mise-bas et période de gestation ;
- En été, pour la période de mise-bas et d'élevage des jeunes ;
- En automne, pour la période de transit automnal, « swarming » (accouplement) et recherche de gîte d'hibernation.

Les enregistrements sont ensuite traités par différents logiciels comme Kaleidoscope (Wildlife acoustics) et Sonochiros (Biotope). L'analyse manuelle est effectuée sur le logiciel Batsound (Pettersson Elektronik AB).

L'analyse de l'activité pour être comparé en fonction des différentes périodes d'activité de chauves-souris.

Limites et difficultés rencontrées :

L'identification spécifique des cris de Chiroptères n'est pas toujours possible en raison de la mauvaise qualité de certains enregistrements ou du phénomène de recouvrement qu'il existe entre certaines espèces, dans ces cas-là, l'identification se limitera au genre, par exemple Murin indéterminé, ou au groupe d'espèces, par exemple :

- Les « Sérotules » : Sérotines + Noctules (Espèces à fort recouvrement acoustique)
- Les Pipistrelles 50 : Pipistrelle commune + Pipistrelle pygmée (espèces émettant dans des gammes de fréquences proches de 50 kHz).
- Les Pipistrelles 35 : Pipistrelle commune + Pipistrelle de Nathusius (espèces émettant dans des gammes de fréquences proches de 35 kHz).

À la fin de l'été, certaines espèces d'orthoptères (Grillon, Sauterelle, Criquet) sont très actives la nuit. Leur chant, dont une partie est émise à des fréquences ultrasonores sature totalement le détecteur, ce qui complique ou rend impossible la détection et l'identification des chauves-souris.

L'intensité des signaux varie selon les espèces. Chez certains chiroptères, l'intensité des cris est très faible, ils ne sont pas détectables à plus de 5 mètres de distance, d'autres à l'inverse, sont audibles à plus de 100 mètres. Ces dernières seront donc plus facilement détectables (cf. Tableau suivant).

Une limite à cette étude est que la hauteur de vol des chauves-souris en migration peut atteindre 1200 m (noctules), elles sont donc hors de portée des détecteurs acoustiques situés au sol. Les données collectées ne mettent cependant pas en évidence un passage marqué de chauves-souris en migration à basse altitude.

Analyse de l'activité de chasse :

Les **mesures d'activité** des chiroptères sont faites à partir du **référentiel d'activité Vigie-Chiro** (version 10/04/2020), mis en place par le Muséum National d'Histoire Naturel. Plus précisément, c'est le référentiel « Total », c'est-à-dire à **l'échelle nationale** qui est utilisée. Des versions aux échelles des régions ou des habitats existent aussi, mais l'intérêt de choisir le référentiel national est qu'il a été conçu à partir d'une très grande quantité de données, par conséquent les niveaux de confiance associés aux activités sont plus élevés. Le référentiel national est aussi plus pertinent pour la mise en évidence d'enjeux de conservation. L'évaluation des activités a été effectuée sur **28 espèces** présentes sur le territoire métropolitain, et dont les niveaux de confiance sont les suivants :

Tableau 11 : Niveaux de confiance associés à la mesure d'activité des espèces de chiroptères selon le référentiel national de Vigie-Chiro

Source : Vigie-Chiro

Niveau de confiance	Espèces de chauves-souris*
Faible	Sérotine boréale (de Nilsson), Murin de Bechstein
Modérée	Oreillard montagnard, Rhinolophe euryale
Bonne	Murin d'Alcathoe, Murin de Capaccini, Grande Noctule, Oreillard roux
Très bonne	Barbastelle d'Europe, Sérotine commune, Vespère de Savi, Minioptère de Schreibers, Murin de Daubenton, Murin à oreilles échancrées, Murin de grande taille (Grand Murin ou Petit Murin), Murin à moustaches, Murin de Natterer, Noctule de Leisler, Noctule commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée, Oreillard gris, Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, Molosse de Cestoni

**Ne sont pas évalués : Le Rhinolophe de Méhely, le Murin des marais, le Murin de Brandt, le Murin d'Escalera, la Sérotine bicolore.*

Le référentiel Vigie-Chiro a été établi sur la base de la méthode statistique d'Alexandre Hacquart (ACTICHIRO, 2013). Il utilise comme unité de mesure de l'activité le **nombre de contacts par espèce et par nuit**. Un contact correspond à un fichier sonore de 5 secondes dans lequel l'espèce a été identifiée (au moins 1 cri). Il s'agit des valeurs de contacts bruts, non corrigées par un coefficient de détectabilité. Ces nombres de contacts bruts par nuit sont **ensuite comparés à des valeurs seuils spécifiques à l'espèce** (les quantiles), permettant de définir les niveaux d'activité (voir les tableaux suivants).

Tableau 12 : Quantiles et niveaux d'activités associés

Source : Vigie-Chiro

Quantiles	Niveau d'activité
< Q25	Faible
Q25 - Q75	Moyen
Q75 - Q98	Fort
> Q98	Très fort

Les niveaux d'activités déterminés selon cette méthode pourront amener un réajustement du niveau d'enjeu de conservation des espèces de chauves-souris présentes sur la zone d'étude, notamment lorsque l'activité calculée indiquera des enjeux « forts » ou « très forts ».

Tableau 13 : Quantiles relatifs aux niveaux d'activité par espèces

Source : Bas Y, Kerbiriou C, Roemer C & Julien JF (2020

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Q25	Q75	Q98	Confiance
Barbastella barbastellus	**Barbastelle d'Europe**	2	19	215	Très bonne
Eptesicus nilssonii	**Sérotine boréale**	1	3	13	Faible
Eptesicus serotinus	**Sérotine commune**	4	28	260	Très bonne
Hypsugo savii	**Vespère de Savi**	4	30	279	Très bonne
Miniopterus schreibersii	**Minioptère de Schreibers**	2	14	138	Très bonne
Myotis alcathoe	**Murin d'Alcathoe**	2	17	157	Bonne
Myotis bechsteinii	**Murin de Bechstein**	1	2	4	Faible
Myotis capaccinii	**Murin de Capaccini**	5	56	562	Bonne
Myotis daubentonii	**Murin de Daubenton**	3	23	1347	Très bonne
Myotis emarginatus	**Murin à oreilles échancrées**	2	9	58	Très bonne
Myotis cf. myotis	**Murin de grande taille**	1	4	27	Très bonne
Myotis mystacinus	**Murin à moustaches**	4	30	348	Très bonne
Myotis nattereri	**Murin groupe Natterer**	2	10	109	Très bonne
Nyctalus lasiopterus	**Grande Noctule**	1	9	49	Bonne
Nyctalus leisleri	**Noctule de Leisler**	4	24	220	Très bonne
Nyctalus noctula	**Noctule commune**	3	17	161	Très bonne
Pipistrellus kuhlii	**Pipistrelle de Kuhl**	18	194	2075	Très bonne
Pipistrellus nathusii	**Pipistrelle de Nathusius**	7	36	269	Très bonne
Pipistrellus pipistrellus	**Pipistrelle commune**	41	500	3580	Très bonne
Pipistrellus pygmaeus	**Pipistrelle soprane**	8	156	1809	Très bonne
Plecotus auritus	**Oreillard roux**	1	5	30	Bonne
Plecotus austriacus	**Oreillard gris**	2	9	64	Très bonne
Plecotus macrobullaris	**Oreillard montagnard**	1	2	13	Modérée
Rhinolophus euryale	**Rhinolophe euryale**	2	10	45	Modérée
Rhinolophus ferrumequinum	**Grand Rhinolophe**	1	8	290	Très bonne
Rhinolophus hipposideros	**Petit Rhinolophe**	1	8	236	Très bonne
Tadarida teniotis	**Molosse de Cestoni**	4	30	330	Très bonne

Note : une colonne « Confiance » donne une estimation de la précision et de la robustesse, pour chaque espèce, de la détermination des niveaux d'activité. En effet, pour les espèces sous-échantillonnées (ex : Murin de Bechstein), le référentiel d'activité ne peut fournir des seuils de niveaux d'activités fiables.

Par exemple le quantile Q25% pour la Barbastelle d'Europe est de 2 contacts par nuit, le quantile Q75% est de 19 et le quantile Q98% est de 215. Ainsi si pour une nuit d'enregistrement on obtient 1 contact par nuit, l'activité est faible ; si on obtient 12 contacts l'activité est moyenne, si on obtient 26 contacts l'activité est forte et si on obtient plus de 215 contacts l'activité est très forte.

La localisation des enregistreurs est indiquée sur la carte à la fin de cette partie.

Les oiseaux

- L'itinéraire échantillon (=transect)

Cette méthode a été préférée au regard du contexte du projet. Sa faible surface permet un échantillonnage sur l'ensemble de la zone. La méthode de l'itinéraire échantillon peut être utilisée toute l'année et permet de prospecter l'ensemble de la zone d'étude. Les relevés de terrain sont réalisés dès l'aube (période de forte activité pour les oiseaux). Cette méthode consiste pour l'observateur équipé de jumelles à noter le long d'un parcours tous les oiseaux vus et entendus ainsi que les indices de présence (trace, plumes, …). Pour les oiseaux en vol, une estimation de la hauteur de vol et de la direction est aussi réalisée.

Cette méthode permet de réaliser un échantillonnage complet de l'avifaune présente sur la zone d'étude au cours de l'année et ainsi d'estimer le potentiel d'accueil de celui-ci. De plus, les indices de nidifications sont relevés à l'aide des codes atlas de nidifications.

- Point d'écoute

Afin de réaliser un inventaire le plus exhaustif possible et d'avoir une idée des effectifs notamment pour les espèces patrimoniales, des points d'écoute de type IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) sont réalisés le long de l'itinéraire échantillon. Le temps d'écoute est compris entre 20 min suivant les milieux. Sur la zone d'étude, un minimum de point d'écoute par type de milieu est réalisé (voir carte ci-après).

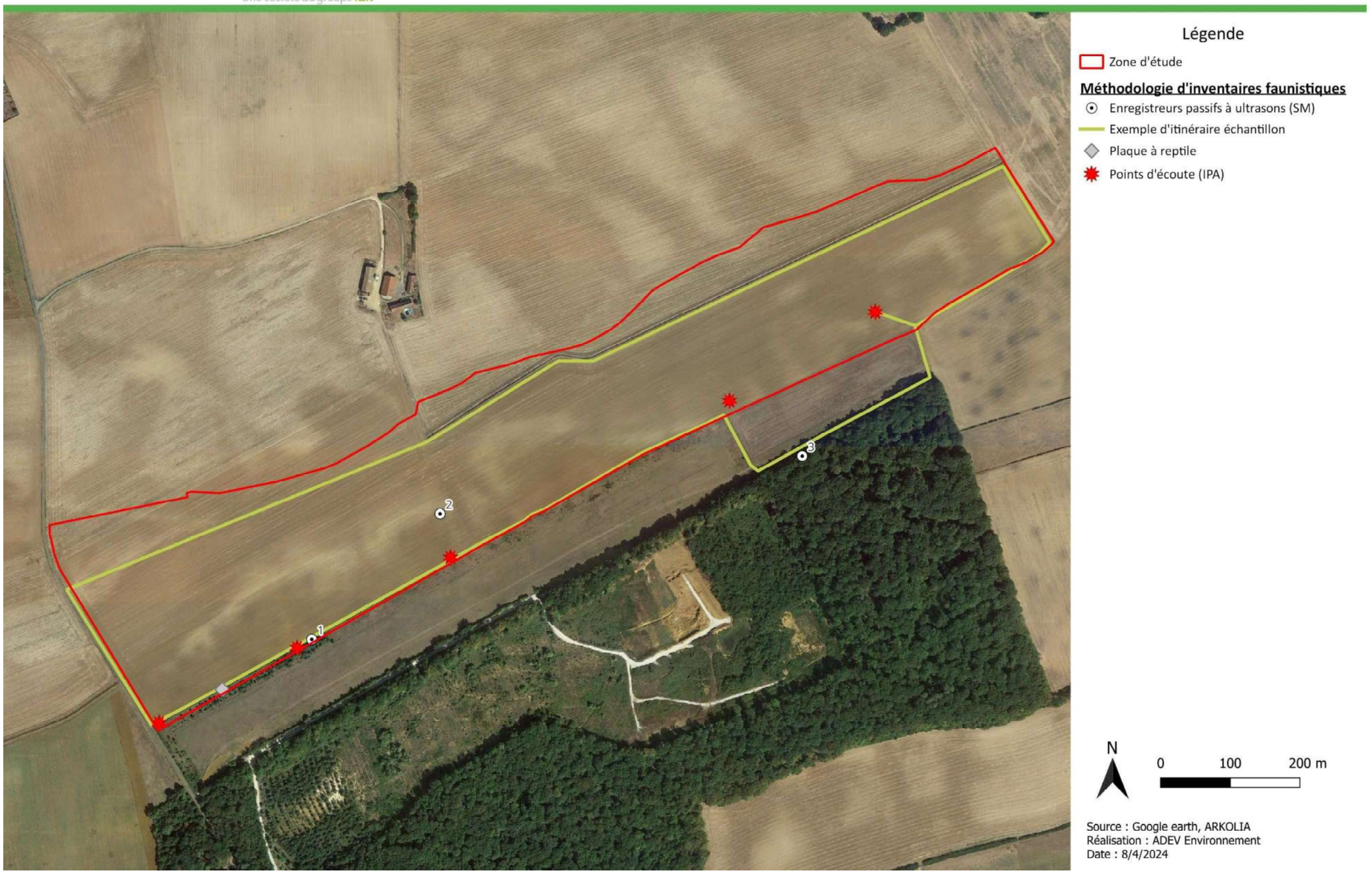
Tableau 14 : Codes Atlas concernant la nidification de l'avifaune

Nidification possible
02 - Présence dans son habitat durant la période de nidification.
03 - Mâle chanteur présent en période de nidification.
Nidification probable
04 - Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification.
05 - Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.) observé sur un même territoire à 8 jours d'intervalles au moins.
06 - Comportement nuptial : parades, copulation ou échange de nourriture entre adultes.
07 - Visite d'un site de nidification probable. Distinct d'un site de repos.
08 - Cri d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours.
09 - Preuve physiologique : plaque incubatrice très vascularisé ou œuf présent dans l'oviducte. Observation sur un oiseau en main.
10 - Transport de matériel ou construction d'un nid ; forage d'une cavité (pics).
Nidification certaine
11 - Oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention, tels les canards, les gallinacés, oiseaux de rivage, etc.
12 - Nid vide ayant été utilisé ou coquilles d'œufs de la présente saison.
13 - Jeunes en duvet ou jeunes venant de quitter le nid et incapables de soutenir le vol sur de longues distances.
14 - Adulte gagnant, occupant ou quittant le site d'un nid ; comportement révélateur d'un nid occupé dont le contenu ne peut être vérifié (trop haut ou dans une cavité).
15 - Adulte transportant un sac fécal.
16 - Adulte transportant de la nourriture pour les jeunes durant sa période de reproduction.
17 - Coquilles d'œufs éclos.
18 - Nid vu avec adulte couvant.
19 - Nid contenant des œufs ou des jeunes (vus ou entendus).

L'itinéraire échantillon et les points d'écoute sont localisé sur la carte page suivante.

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

Méthodologie d'inventaires faunistiques



Carte 14 : Méthodologie appliquée sur la zone d'étude

3.1.4. METHODES D'EVALUATION DES ENJEUX

3.1.4.1. GENERALITE

La méthode d'évaluation des enjeux se décompose en 5 étapes :

- Évaluation des enjeux liés aux habitats (enjeux phytoécologiques) ;
- Évaluation des enjeux liés aux zones humides ;
- Évaluation des enjeux floristiques (enjeux spécifiques par espèce et des habitats d'espèces correspondant au cortège floristique stationnel) ;
- Évaluation des enjeux faunistiques (enjeux spécifiques et des habitats d'espèces) ;
- Évaluation globale des enjeux par habitat ou complexe d'habitats (tableau de synthèse).

6 niveaux d'enjeux sont définis : très fort, fort, assez fort, modéré, faible et nul.

3.1.4.2. EVALUATION DES ENJEUX SUR LES HABITATS

L'évaluation des habitats se base sur les listes rouges régionales, le statut de protection (exemple : les zones humides), ou la rareté régionale. Si aucun de ces documents n'est présent sur le territoire de la zone d'étude, l'évaluation pourra être réalisée à partir des éléments suivants :

- Habitats déterminants de ZNIEFF ;
- Diverses publications ;
- Avis d'expert (critères pris en compte : la répartition géographique, la menace, les tendances évolutives).

Le tableau suivant récapitule les niveaux d'enjeux en fonction des différents paramètres pris en compte.

Tableau 15 : Liste des enjeux en fonction des critères d'évaluations pour les habitats

Liste rouge régionale ou nationale	Rareté régionale	Critère en l'absence de référentiels	Niveau d'enjeu régional
CR (En danger critique)	TR (Très rare)	Habitats déterminants de ZNIEFF, diverses publications, avis d'expert (critères pris en compte : la répartition géographique, la menace, tendance évolutive), habitat d'intérêt communautaire, habitats caractéristiques des zones humides	Très fort
EN (En danger)	R (Rare)		Fort
VU (Vulnérable)	AR (Assez rare)		Assez fort
NT (Quasi-menacé)	PC (Peu commun)		Modéré
LC (Préoccupation mineur)	AC à TC (Assez Commun à Très Commun)		Faible
DD (données insuffisantes), NE (Non évalué)	-		Dire d'expert

Le niveau d'enjeu peut être modulé de plus ou moins 1 niveau en fonction de différents paramètres (sur avis d'expert) :

- État de conservation sur la zone d'étude (surface, structure, état de dégradation, fonctionnalité) ;
- Typicité (cortège caractéristique) ;
- Ancienneté / maturité notamment pour les boisements ou les milieux tourbeux.

Par exemple, un habitat dont l'enjeu est modéré peut être augmenté de 1 niveau s'il est en très bon état de conservation. En revanche, si cet habitat est dégradé, il est possible de diminuer le niveau d'enjeu de 1 niveau pour le passer en enjeu faible.

3.1.4.3. EVALUATION DES ENJEUX SUR LES ZONES HUMIDES

La méthode d'évaluation des enjeux concernant les zones humides se décompose en 3 étapes :

- Atteintes sur les zones humides ;
- Évaluation de l'état de conservation des zones humides ;
- Évaluation globale des enjeux pour les zones humides.

Concernant les zones humides, 5 niveaux d'enjeux sont définis : très fort, fort, assez fort, modéré et nul.

Les enjeux nuls correspondent à l'absence de zones humides.
Aucun enjeu faible ne sera attribué à une zone humide, quel que soit le degré de dégradation, car les zones humides sont des habitats protégés, soumis à compensation en cas de destruction.

Atteintes sur les zones humides

Les atteintes sur les zones humides peuvent être identifiées à l'aide des prospections de terrain. Il s'agit d'identifier toutes les atteintes (hydrologiques, écologiques, …) sur les zones humides et de les quantifier.

Les atteintes principales sont les suivantes :

- Assèchement, drainage ;
- Plantation de résineux ou de peupliers ;
- Présence d'espèces exotiques envahissantes ;
- Modification des habitats (travaux sylvicoles, urbanisation, fertilisation, entretien de la végétation, remblais) ;
- Enfrichement.

Les atteintes peuvent avoir différentes intensités, de nulle à forte.

Évaluation de l'état de conservation des zones humides :

L'évaluation de l'état de conservation général des zones humides se base sur l'analyse des atteintes constatées sur la zone d'étude. Il s'agit de noter la présence ou non de drains, de plantation de résineux, d'espèces exotiques envahissantes et de modification des habitats.

Le tableau ci-dessous permet d'évaluer l'état de conservation des zones humides :

Tableau 16 : Évaluation de l'état de conservation des zones humides recensées

Critère	État de conservation
- Aucune atteinte forte et présence d'au moins 4 atteintes faibles ou nulles	**Habitat non dégradé**
- Présence d'au maximum une atteinte forte et atteinte faible à modérée pour les autres	**Habitat partiellement dégradé**
- Présence de 2 à 5 atteintes fortes ou de 5 atteintes modérées	**Habitat dégradé**

Évaluation des enjeux liés aux zones humides :

La méthode d'évaluation des enjeux globaux concernant les zones humides se base sur l'état de dégradation ainsi que des critères de décisions liés aux zones humides.

Le tableau suivant récapitule les niveaux d'enjeux en fonction des différents paramètres pris en compte.

Tableau 17 : Évaluation des enjeux concernant les zones humides

État de dégradation	Intérêt communautaire	Statut de protection	Critères de délimitation	Surface	Niveau d'enjeu
Habitat non dégradé	Habitat d'intérêt communautaire	Présence d'espèces protégées avec statut de conservation	- Critère floristique **ET/OU** critère pédologique	A partir de 1 m²	Très fort
Habitat non dégradé	-	-	- Critère floristique **ET/OU** critère pédologique	A partir de 1 m²	Fort
Habitat partiellement dégradé et dégradé	-	-	- Critère floristique **ET/OU** critère pédologique	A partir de 1 m²	Assez fort
Habitat dégradé	-	-	- Milieux agricoles - Zone humide de moins de 1000 m²	-	Modéré
					Faible

* Pas d'enjeu faible pour les zones humides, car elles sont protégées et soumises à compensation en cas de destruction
* L'absence de zones humides entraînera un enjeu nul pour ce critère.

D'après l'article R214-1 du code de l'environnement, des mesures de compensation devront être mises en place pour : « Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :

1° supérieure ou égale à 1 ha (A) ;

2° supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D). »

Ainsi, pour des impacts sur des surfaces de moins de 0,1 ha de zones humides, les dossiers Loi sur l'Eau ne sont pas nécessaires mais une compensation sera toutefois indispensable.

3.1.4.4. EVALUATION DES ENJEUX POUR LA FLORE ET LA FAUNE

L'évaluation des enjeux sur la faune et la flore se base sur le niveau de patrimonialité couplé avec les données récoltées sur le terrain.

❑ ***Evaluation de la patrimonialité :***

L'évaluation de la patrimonialité est réalisée pour chaque espèce. Il s'agit ici d'associer un niveau de patrimonialité pour chaque espèce qui se base uniquement sur les textes réglementaires de protection et de conservation (liste rouge …). L'attribution de la patrimonialité donne un poids plus important au statut de conservation de l'espèce au niveau régional (liste rouge régionale), car c'est elles qui attribuent un statut à l'échelle d'une région. Elles sont donc plus fidèles à l'état de conservation de l'espèce dans un secteur donné. Le niveau de patrimonialité est donné suivant le tableau suivant :

Tableau 18 : Méthode d'évaluation de la patrimonialité des espèces

Liste rouge régionale	Liste rouge nationale	Directive européenne (oiseaux et Habitats faune flore)	Statut de protection	Niveau de patrimonialité
CR / RE	-	-	-	Très fort
EN	CR / RE	-	-	Fort
VU	EN	• Directive Habitat, faune flore: Ann 2 • Directive oiseaux: Ann 1 (si statut de conservation national ou régional égale ou supérieur à VU)	• Invertébrés protégés • Flore protégée (national ou régional) • Habitat protégé	Assez fort
NT	VU	• Directive oiseaux: Ann 1 (si statut de conservation égale ou inférieur à NT)	• Mammifères protégés (hors chiroptères) • Poissons protégés	Modéré
LC	NT / LC	-	• Oiseaux protégés • Chiroptères protégés • Amphibiens et reptiles protégés.	Faible
DD / NA	DD /NA	-	-	Dire d'expert

Le tableau se lit en suivant les lignes. Par exemple, si une espèce X est considérée EN sur la liste rouge régionale, alors son niveau de patrimonialité est « Fort ». On répète cette opération pour l'ensemble des statuts de conservations (listes rouges), des directives européennes et de protection. Le niveau de patrimonialité conservé est le niveau le plus élevé. Voici un exemple afin d'illustrer et de comprendre l'attribution de la patrimonialité pour une espèce.

Prenons l'oiseau Y avec les statuts suivants :

- Liste rouge régionale : EN
- Liste rouge nationale : VU
- Directive Oiseaux : non inscrite à l'annexe 1
- Protection oiseaux : article 3

Tableau 19 : Exemple d'évaluation

Liste rouge régionale	Liste rouge nationale	Directive européenne (oiseaux et Habitats faune flore)	Statut de protection	Niveau de patrimonialité.
CR / RE	-	-	-	Très fort
EN	CR / RE	- Patrimonialité associée	-	Fort
VU	EN	• Directive Habitat, faune flore: Ann 2 • Directive oiseaux: Ann 1 (si statut de conservation national ou régional égale ou supérieur à VU)	• Invertébrés protégées • Flore protégée (national ou regional) • Habitat protégé	Assez fort
NT	VU	• Directive oiseaux: Ann 1 (si statut de conservation égale ou inférieur à NT) Patrimonialité associée	• Mammifères protégés (hors chiroptères) • Poissons protégés	Modéré
LC	NT / LC	-	• Oiseaux protégés • Chiroptères protégés • Amphibiens et reptiles protégés.	Patrimonialité associée Faible
DD / NA	DD /NA	-	-	Dire d'expert

Dans ce cas, on conserve le niveau de patrimonialité le plus élevé. Ainsi, l'espèce Y possède une patrimonialité considérée comme « Forte ».

Cette opération est réalisée pour chaque espèce.

❑ *Evaluation du niveau d'enjeu par espèce*

Le niveau d'enjeu pour chaque espèce est évalué en croisant le niveau de patrimonialité associé et les résultats des inventaires. Ce qui permet d'avoir un enjeu de l'espèce à l'échelle de la zone d'étude. Comme pour la patrimonialité, l'échelle des enjeux comprend 5 niveaux : Très fort, Fort, Assez fort, Modéré, Faible. Par défaut, le niveau d'enjeu de l'espèce est égal au niveau de patrimonialité. On vient ensuite moduler ce niveau en fonction des résultats des inventaires :

Utilisation de la zone d'étude (repos, reproduction, alimentation…)

Rareté :

Si l'espèce est relativement fréquente : possibilité de perte d'un niveau d'enjeu.

Si l'espèce est relativement rare : possibilité de gain d'un niveau d'enjeu.

Endémisme restreint du fait de la responsabilité particulière d'une région.

Dynamique des populations :

- Si l'espèce est connue pour être en régression : possibilité de gain d'un niveau d'enjeu.
- Si l'espèce est en expansion : possibilité de perte d'un niveau d'enjeu.

- **État de conservation sur la zone d'étude** :
  - Si population très faible, peu viable, sur milieu perturbé/dégradé, atypique : possibilité de perte d'un niveau d'enjeu ;
  - Si population importante, habitat caractéristique, typicité stationnelle : possibilité de gain d'un niveau d'enjeu.

Reprenons l'oiseau Y dont le niveau de patrimonialité est considéré comme fort. Ainsi, par défaut son niveau d'enjeu est fort. On applique ensuite l'analyse liée aux inventaires sur le site. Les inventaires montrent uniquement le passage d'un individu passant en vol durant la migration prénuptiale. Dans ce cas, le niveau d'enjeu pour l'espèce est considéré comme faible, car la zone d'étude ne possède pas un enjeu de conservation important vis-à-vis de l'espèce Y. Si les inventaires ont mis en évidence la présence d'un couple sur la zone d'étude, alors le niveau d'enjeu est considéré comme Fort. Ou encore si les inventaires montrent un nombre de couples important sur la zone d'étude alors le niveau d'enjeu peut être considéré comme très fort.

Cette opération est effectuée pour chaque espèce. Cette méthode permet de prendre en considération les statuts de protection et de conservation à travers le niveau de patrimonialité, mais aussi la réalité du terrain lié aux résultats des inventaires sur la zone d'étude.

❑ *Evaluation du niveau d'enjeu par groupe*

Une fois les niveaux d'enjeu par espèce effectués, un niveau d'enjeu global pour chaque groupe est attribué (flore, oiseaux, mammifères, chiroptères, reptiles, amphibiens, lépidoptères, odonates, orthoptères, autres groupes d'invertébrés …). Ce niveau d'enjeu global par groupe permet de savoir rapidement qu'elles sont les groupes d'espèces avec un enjeu de conservation important est donc d'être vigilant sur ce groupe lors de la réflexion du projet comme les choix d'implantation. Ce niveau d'enjeu global est attribué en fonction du niveau d'enjeu des espèces du groupe. A minima, il est toujours égal au niveau d'enjeu de l'espèce avec le niveau d'enjeu espèce le plus élevée. Ce niveau peut être augmenté si l'on note la présence d'un nombre d'espèces avec un niveau d'enjeu identique important. Par exemple, pour le groupe de l'avifaune si 3 espèces avec un enjeu fort sont identifiées dans ce cas, le niveau d'enjeu global pour ce groupe est considéré comme Très fort. En revanche, si l'on a une seule espèce avec un enjeu fort alors le niveau d'enjeu global est considéré comme Fort.

Tableau 20 : Evaluation du niveau d'enjeu global pour chaque groupe

Critères retenus	Niveau d'enjeu global
- 1 espèce à enjeu spécifique Très fort ; Ou - 3 espèces à enjeu spécifique Fort	Très fort
- 1 espèce à enjeu spécifique Fort Ou - 6 espèces à enjeu spécifique Assez fort	Fort
- 1 espèce à enjeu spécifique Assez fort Ou - 6 espèces à enjeu spécifique Modéré	Assez fort
- 1 espèce à enjeu spécifique Modéré	Modéré
Autres cas	Faible

Il convient alors de cartographier les enjeux sur la zone d'étude. Et ce dans le but de permettre au porteur de projet de pouvoir réfléchir à son implantation et de pouvoir le cas échéant identifier les secteurs qui concentrent le plus d'enjeux pour la faune et la flore. Ainsi, une carte d'enjeu pour la flore et la faune est réalisée. Pour ce faire, nous reprenons chaque habitat identifié sur la zone d'étude et l'on associe les espèces qui y sont présentes avec leur niveau d'enjeu. On applique ensuite la même méthode que le tableau précédent. Le niveau d'enjeu d'un habitat pour la faune correspond au niveau d'enjeu de l'espèce qui possède l'enjeu le plus élevé. De la même manière, si un habitat présente un nombre défini d'espèces avec un niveau d'enjeu identique alors le niveau d'enjeu de l'habitat est augmenté d'un niveau. Il faut savoir qu'un même habitat peut avoir plusieurs niveaux d'enjeu en fonction des espèces qui y sont associées, mais aussi d'autres paramètres comme son état de conservation. Par exemple, on peut trouver sur la zone d'étude des haies relictuelles, buissonnantes, et multistrate qui vont avoir des rôles écologiques différents est donc des niveaux d'enjeux différents. Par exemple, les haies relictuelles vont avoir un niveau d'enjeu faible, les haies buissonnantes en enjeu modéré et les haies multistrate un enjeu assez fort. Les raisons de ces variations d'enjeu au sein d'un même habitat sont clairement expliquées dans la partie correspondante.

3.1.4.5. EVALUATION DES ENJEUX GLOBAUX PAR HABITAT

Pour un habitat donné, l'enjeu écologique global dépend de 3 types d'enjeux unitaires différents :

- Enjeu habitat ;
- Enjeu floristique ;
- Enjeu faunistique.

Finalement, on peut définir un niveau d'enjeu écologique global par unité de végétation/habitat qui correspond au niveau d'enjeu unitaire le plus élevé au sein de cette unité, éventuellement modulé/pondéré d'un niveau. La pondération finale prend en compte le rôle de l'habitat dans son environnement :

- Complémentarité fonctionnelle avec les autres habitats ;
- Rôle dans les continuités écologiques ;
- Zone privilégiée d'alimentation, de repos ou d'hivernage ;
- Richesse spécifique élevée ;
- Effectifs importants d'espèces banales.

3.1.5. LES HABITATS

3.1.5.1. INVENTAIRE DES HABITATS SUR LA ZONE D'ETUDE

La zone d'étude est majoritairement composée de monocultures intensives. La partie nord-est est composée de bandes enherbées et d'un fossé superficiel puis souterrain, celui-ci traversant la parcelle d'est en ouest.

Une cartographie des habitats ainsi que des fiches illustrées sont présentées ci-après.

Tableau 21 : Habitats recensés sur la zone d'étude

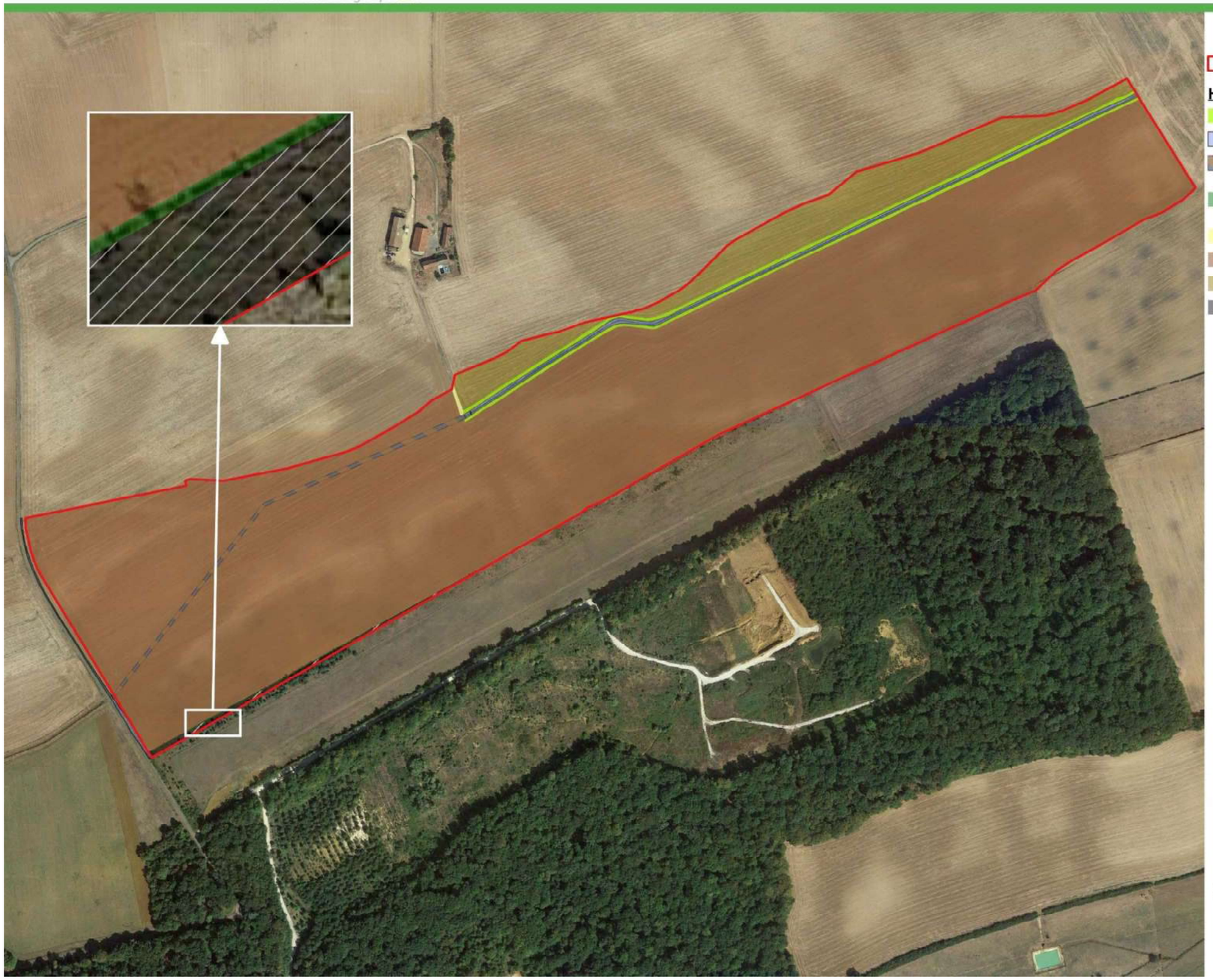
Code EUNIS	Code CORINE Biotope	Dénomination	Habitat d'intérêt communautaire*	Habitat caractéristique de zone humide**
Milieux aquatiques				
C2.5	24.16	Eaux courantes temporaires	**Non**	**Non**
Milieux semi-fermés et fermés				
FA.3	na	Haies d'espèces indigènes riches en espèces	**Non**	**Non**
Milieux agricoles et anthropiques				
H5.61	na	Sentiers	**Non**	**Non**
I1.1	82.11	Monocultures intensives	**Non**	**Non**
I1.51	-	Terres labourées nues	**Non**	**Non**
-	-	Bandes enherbées	**Non**	**Non**
-	-	Zone privée et inaccessible	**Non**	**Non**

* inscrit à l'annexe I de la Directive « Habitats » et/ou dans l'Arrêté de Protection des Habitats Naturels paru le 19 décembre 2019.
** au sens de l'Arrêté du 1er octobre 2009

Le réseau hydrographique et les haies ont fait l'objet d'une analyse complémentaire dans les parties ***Inventaire du réseau hydrographique présent sur la zone d'étude*** et ***Inventaire et classification des haies présentes sur la zone d'étude.***

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

Occupation du sol



Carte 15 : Cartographie des habitats présents sur la zone d'étude

3.1.5.2. DESCRIPTION DES HABITATS SUR LA ZONE D'ETUDE

❑ ***Analyse des enjeux pour les habitats dans le cadre de cette étude***

- **Enjeu fort** : Habitats de zones humides réglementaires ET d'intérêt communautaire ;
- **Enjeu assez fort** : Habitats de zones humides réglementaires OU d'intérêt communautaire ;
- **Enjeu modéré** : Habitats aquatiques et boisements diversifiés non humides ;
- **Enjeu faible** : Habitats communs, perturbés, peu diversifiés ;
- **Enjeu nul** : Habitats anthropiques.

Une pondération des enjeux peut avoir lieu et sera décrite dans le tableau de synthèse après les fiches habitats.

Dans la région Centre, une liste rouge des habitats naturels a été éditée en 2013. Les habitats non cités dans cette liste sont considérés comme de préoccupation mineure et notés « LC ».

❑ ***Milieux aquatiques***

Code EUNIS : C2.5 - Eaux courantes temporaires			
Code CORINE Biotope (si existant) : 24.16 - Cours d'eau intermittents			
Code NATURA 2000 : **Non**	Habitat déterminant ZNIEFF : **Non**	Liste rouge régionale :	**LC**
Habitat caractéristique de zones humides : **Non**			
Description générale (EUNIS) : Cours d'eau dont l'écoulement est interrompu pendant une partie de l'année, laissant le lit à sec ou avec des mares. **Description sur la zone d'étude** : Cet habitat correspond aux différents fossés identifiés sur la zone d'étude. Une partie de cet habitat est souterrain. La faible présence d'eau et d'une flore aquatique ou semi-aquatique entraine une rétrogradation de l'enjeu modéré allant avec les cours d'eau à un enjeu faible.			
État de conservation de l'habitat			**BON**
			
Les espèces indicatrices du milieu qui ont permis d'identifier cet habitat sont identifiées dans la liste flore.			
ENJEU MODÉRÉ			

❑ *Milieux semi-fermés et fermés*

Code EUNIS : FA.3 – Haies d'espèces indigènes riches en espèces			
Code CORINE Biotope (si existant) : 84.2 – Bordures de haies			
Code NATURA 2000 : **Non**	Habitat déterminant ZNIEFF : **Non**	Liste rouge régionale :	**/**
Habitat caractéristique de zones humides : **Non**			

Description générale (EUNIS) : Haies composées essentiellement d'espèces indigènes, non entretenues de manière soutenue ou non plantées comme une haie de façon évidente. Elles sont composées en moyenne de plus de cinq espèces ligneuses sur 25 m de long, sans compter les arbrisseaux comme *Rubus fruticosus* ou les espèces grimpantes comme *Clematis vitalba* ou *Hedera helix*.

Description sur site : Haies bordant la zone inaccessible au sud-ouest de la zone d'étude.

État de conservation de l'habitat	**BON**



Les espèces indicatrices du milieu qui ont permis d'identifier cet habitat sont identifiées dans la liste flore.

ENJEU MODÉRÉ

❑ *Milieux agricoles et anthropiques*

Trois autres habitats ont été identifiés, qualifiés d'anthropiques et/ou agricoles :





I1.1 - Monocultures intensives	**I1.51 – Terres labourées nues**
ENJEU FAIBLE	**ENJEU FAIBLE**

Aucune illustration disponible

H5.61 - Sentiers	**Bandes enherbées**
ENJEU FAIBLE	**ENJEU FAIBLE**

Ces habitats, fortement modifiés, sont souvent impropres au développement d'espèces.

3.1.5.1. INVENTAIRE ET CLASSIFICATION DES HAIES PRESENTES SUR LA ZONE D'ETUDE

Différents types de haies ont été identifiés et pourront être classés comme suit :

Tableau 22 : Typologie de haies

Typologie de haies	Code ADEV	Description
Haie plantée (- 10 ans)	H1	Haie récemment plantée, composée d'arbres et arbustes de petite taille ne formant pas encore de corridors fonctionnels.
Haie relictuelle	H2	Haie récemment coupée ou présentant très peu d'individus
Haie arbustive	H3	Haie composée essentiellement d'espèces arbustives de type buissonnante
Haie arbustive ponctuée d'arbres de haut jet	H4	Haie avec une base arbustive sur toute sa longueur présentant ponctuellement des arbres de haut jet se démarquant dans le paysage
Haie multistrate arborée	H5	Haie de haute taille où la strate arborée est dominante sur la strate arbustive
Alignement d'arbres	H6	Arbres en alignement sans strate arbustive



Photo 8 : Typologie H1 "haie plantée"



Photo 9 : Typologie H2 "haie relictuelle"



Photo 10 : Typologie H3 "haie arbustive"



Photo 11 : Typologie H4 "Haie arbustive ponctuée d'arbres de haut jet"



Photo 12 : Typologie H5 "haie multistrate"



Photo 13 : Typologie H6 "Alignement d'arbres"

Photo 14 : Illustrations des différentes typologies de haie

❑ *Résultats des inventaires « haies » sur la zone d'étude*

Tableau 23 : Résultats de l'inventaire des haies

Typologie de haies	Code ADEV	Description sur la zone d'étude	Linéaire identifié (m)
Haie plantée (- 10 ans)	H1	-	0
Haie relictuelle	H2	Cette haie se situe au sud-ouest et longe la zone privée inaccessible, elle est ponctuée d'espaces vides et les fourrés sont très éclaircis	190
Haie arbustive	H3	-	0
Haie arbustive ponctuée d'arbres de haut jet	H4	Partie de haie plus fournie où certains arbres ont pu pousser en hauteur	95
Haie multistrate arborée	H5	-	0
Alignement d'arbres	H6	-	0



Haie relictuelle



Haie arbustive ponctuée d'arbres de haut jet

Photo 15 : Illustrations des différentes typologies de haies trouvées sur la zone d'étude

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

Typologie des haies identifiées



Carte 16 : Cartographie des différentes typologies de haies identifiées sur la zone d'étude

3.1.5.2. ENJEUX LIES AUX HABITATS

Les enjeux concernant chaque habitat sont détaillés dans le tableau suivant.

Tableau 24 : Part de présence, état de conservation et enjeux concernant les habitats naturels de la zone d'étude

Code EUNIS	Dénomination	État de conservation	Surface (m^2)	Part de présence (%)	Enjeux
C2.5	Eaux courantes temporaires	Bon	7479	**2**	**Modéré**
FA.3	Haies d'espèces indigènes riches en espèces	Bon	267	**< 1**	**Faible**
H5.61	Sentiers	Bon	164	**< 1**	**Faible**
I1.1	Monocultures intensives	Bon	277970	**86**	**Faible**
I1.51	Terres labourées nues	Bon	29430	**9**	**Faible**
-	Bandes enherbées	Bon	6792	**2**	**Faible**
-	Zone privée inaccessible	-	2064	**1**	-

Les enjeux écologiques relatifs à la nature des habitats présents sont considérés comme faibles à modérés.

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

Enjeux liés aux habitats



Carte 17 : Cartographie des enjeux vis-à-vis des habitats présents sur la zone d'étude

3.1.6. LA FLORE

3.1.6.1. TEXTE DE PROTECTION

La protection des plantes sauvages est réglementée par différents textes : la liste nationale des espèces végétales protégées (arrêté ministériel du 20 janvier 1992) et la liste régionale des espèces végétales protégées (arrêté ministériel du 12 mai 1993) qui complète cette liste nationale. Elle a la même valeur juridique que la liste nationale.

3.1.6.2. PRE-ANAYSE BIBLIOGRAPHIQUE

Afin de préparer la phase des inventaires, une analyse des données bibliographiques est effectuée.

Le site de l'**Inventaire National du Patrimoine Naturel** a été consulté à l'échelle de la commune.

Les espèces à enjeux identifiées sont les suivantes :

Tableau 25 : Liste des espèces recensées dans la commune où se trouve la zone d'étude

Source : INPN

Nom vernaculaire	Nom valide	Prot. Cher	Prot. Centre	Prot. France	Liste rouge Centre	Liste rouge France	Date d'obs.
Espèces protégées et menacées							
Buplèvre très grêle	*Bupleurum tenuissimum L., 1753*	-	Article 1	-	CR	LC	1905
Épipactide rouge sombre	*Epipactis atrorubens (Hoffm.) Besser*	-	Article 1	-	EN	LC	1905
Spiranthe d'automne	*Spiranthes spiralis (L.) Chevall., 1827*	-	Article 1	-	EN	LC	1905
Thélyptéride des marais	*Thelypteris palustris Schott, 1834*	-	Article 1	-	VU	LC	1981
Odontite de Jaubert	*Odontites jaubertianus (Boreau) D.Dietr. ex Walp., 1844*	-	-	Article 1	EN	LC	1905
Espèces protégées non menacées							
Œillet armérie	*Dianthus armeria L.*	Article 1 Article 4	-	-	LC	LC	2017
Fragon piquant	*Ruscus aculeatus L.*	Article 1 Article 4	-	-	LC	LC	2020
Orchis homme-pendu	*Aceras anthropophorum Aiton fil. (L.)*	-	Article 1	-	LC	LC	-
Anacamptide pyramidale	*Anacamptis pyramidalis (L.) L.C.M. Richard*	-	Article 1	-	LC	LC	2012
Hottonie des marais	*Hottonia palustris L.*	-	Article 1	-	LC	LC	2010
Ophrys abeille	*Ophrys apifera Hudson ssp. jurana Ruppert*	-	Article 1	-	LC	LC	2010
Parisette à quatre feuilles	*Paris quadrifolia L.*	-	Article 1	-	LC	LC	2007
Scille à deux feuilles	*Scilla bifolia L.*	-	Article 1	-	LC	LC	2007
Germandrée des marais	*Teucrium scordium L.*	-	Article 1	-	LC	LC	2017
Espèces menacées non protégées							
Pesse commune	*Hippuris vulgaris L., 1753*	-	-	-	CR	LC	2010
Laîche à épis distants	*Carex distans L., 1759*	-	-	-	EN	LC	2017
Lin à trois stigmates	*Linum trigynum L., 1753*	-	-	-	EN	LC	1905
Odontite de Jaubert à fleurs dorées	*Odontites jaubertianus var. chrysanthus (Boreau) Bolliger*	-	-	-	EN	LC	1905
Scléranthe vivace	*Scleranthus perennis L., 1753*	-	-	-	EN	LC	1905
Xéranthème cylindracé	*Xeranthemum cylindraceum Sm., 1813*	-	-	-	EN	LC	1905
Adonis annuel	*Adonis annua L., 1753*	-	-	-	VU	LC	1849
Falcaire commune	*Falcaria vulgaris Bernh., 1800*	-	-	-	VU	LC	1905
Euphorbe verruqueuse	*Euphorbia flavicoma subsp. costeana (Rouy) P.Fourn.*	-	-	-	LC	VU	2010

- **14 espèce protégée** ont été recensées dans la commune où se trouve la zone d'étude ;
- **22 espèce déterminante ZNIEFF** ont été recensées dans la commune où se trouve la zone d'étude ;
- **14 espèces menacées** ont été recensées dans la commune où se trouve la zone d'étude.

Le site du **Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien** a également été consulté à propos des espèces ayant été observées sur la commune de Menetou-Couture. Ces données sont venues enrichir celles fournies par l'**INPN** de deux espèces :

- L'**Orobanche pourprée** (*Phelipanche purpurea (Jacq.) Soják, 1972*) en statut critique dans la région Centre ;
- Le **Robinier faux-acacia** (*Robinia pseudoacacia L., 1753*) en tant que plante invasive.

Tableau 26 : Liste récapitulative des espèces recensées dans la commune de Menetou-Couture

Nom vernaculaire	Nom valide	Prot. Cher	Prot. Centre	Prot. France	Liste rouge Centre	Liste rouge France	Date d'obs.
Espèces protégées et menacées							
Buplèvre très grêle	*Bupleurum tenuissimum L., 1753*	-	Article 1	-	CR	LC	1905
Épipactide rouge sombre	*Epipactis atrorubens (Hoffm.) Besser*	-	Article 1	-	EN	LC	1905
Spiranthe d'automne	*Spiranthes spiralis (L.) Chevall., 1827*	-	Article 1	-	EN	LC	1905
Thélyptéride des marais	*Thelypteris palustris Schott, 1834*	-	Article 1	-	VU	LC	1981
Odontite de Jaubert	*Odontites jaubertianus (Boreau) D.Dietr. ex Walp., 1844*	-	-	Article 1	EN	LC	1905
Espèces protégées non menacées							
Fragon piquant	*Ruscus aculeatus L.*	Article 1 Article 4	-	-	LC	LC	2020
Œillet armérie	*Dianthus armeria L.*	Article 1 Article 4	-	-	LC	LC	2017
Anacamptide pyramidale	*Anacamptis pyramidalis (L.) L.C.M. Richard*	-	Article 1	-	LC	LC	2012
Germandrée des marais	*Teucrium scordium L.*	-	Article 1	-	LC	LC	2017
Hottonie des marais	*Hottonia palustris L.*	-	Article 1	-	LC	LC	2010

Nom vernaculaire	Nom valide	Prot. Cher	Prot. Centre	Prot. France	Liste rouge Centre	Liste rouge France	Date d'obs.
Ophrys abeille	*Ophrys apifera Hudson ssp. jurana Ruppert*	-	Article 1	-	LC	LC	2010
Orchis homme-pendu	*Aceras anthropophorum Aiton fil. (L.)*	-	Article 1	-	LC	LC	-
Parisette à quatre feuilles	*Paris quadrifolia L.*	-	Article 1	-	LC	LC	2007
Scille à deux feuilles	*Scilla bifolia L.*	-	Article 1	-	LC	LC	2007
Espèces menacées non protégées							
Orobanche pourprée	*Phelipanche purpurea (Jacq.) Soják, 1972*	-	-	-	CR	LC	2015
Pesse commune	*Hippuris vulgaris L., 1753*	-	-	-	CR	LC	2010
Laîche à épis distants	*Carex distans L., 1759*	-	-	-	EN	LC	2017
Lin à trois stigmates	*Linum trigynum L., 1753*	-	-	-	EN	LC	1905
Odontite de Jaubert à fleurs dorées	*Odontites jaubertianus var. chrysanthus (Boreau) Bolliger*	-	-	-	EN	LC	1905
Scléranthe vivace	*Scleranthus perennis L., 1753*	-	-	-	EN	LC	1905
Xéranthème cylindracé	*Xeranthemum cylindraceum Sm., 1813*	-	-	-	EN	LC	1905
Adonis annuel	*Adonis annua L., 1753*	-	-	-	VU	LC	1849
Falcaire commune	*Falcaria vulgaris Bernh., 1800*	-	-	-	VU	LC	1905
Euphorbe verruqueuse	*Euphorbia flavicoma subsp. costeana (Rouy) P.Fourn.*	-	-	-	LC	VU	2010
Espèces exotiques envahissantes							
Robiner faux-acacia	*Robinia pseudoacacia L., 1753*	-	-	-	NA	NA	2014

3.1.6.3. INVENTAIRE FLORISTIQUE SUR LA ZONE D'ETUDE

Les espèces indiquées dans le tableau ci-contre ont été rencontrées sur la zone d'étude :

Tableau 27 : Espèces végétales recensées

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive habitats	Protection nationale	Protection régionale	Liste rouge France	Liste rouge Centre	Enjeu
C2.5 - Eaux courantes temporaires Bandes enherbées							
Aigremoine eupatoire	*Agrimonia eupatoria L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Ail maraîcher	*Allium oleraceum L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Berce commune	*Heracleum sphondylium L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Brome mou	*Bromus hordeaceus L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Cardère cultivée, Cardère à foulon	*Dipsacus sativus (L.) Honck., 1782*	-	-	-	NA	-	Faible
Centaurée jacée	*Centaurea jacea L., 1753*	-	-	-	LC	DD	Faible
Céraiste aggloméré	*Cerastium glomeratum Thuill., 1799*	-	-	-	LC	LC	Faible
Cerfeuil	*Anthriscus Pers., 1805*	-	-	-	-	-	Faible
Chardon marie	*Silybum marianum (L.) Gaertn., 1791*	-	-	-	LC	NA	Faible
Chêne pédonculé	*Quercus robur L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Cirse commun	*Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838*	-	-	-	LC	LC	Faible
Cirse des champs	*Cirsium arvense (L.) Scop., 1772*	-	-	-	LC	LC	Faible
Civette	*Allium schoenoprasum L., 1753*	-	-	-	LC	-	Faible
Clématite des haies	*Clematis vitalba L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Cornouiller sanguin	*Cornus sanguinea L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Dactyle aggloméré	*Dactylis glomerata L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Euphorbe réveil matin	*Euphorbia helioscopia L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Frêne élevé	*Fraxinus excelsior L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Fromental élevé	*Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819*	-	-	-	LC	LC	Faible
Gaillet blanc	*Galium album Mill., 1768*	-	-	-	LC	LC	Faible
Gaillet croisette	*Cruciata laevipes Opiz, 1852*	-	-	-	LC	LC	Faible
Géranium découpé	*Geranium dissectum L., 1755*	-	-	-	LC	LC	Faible
Gesse tubéreuse	*Lathyrus tuberosus L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Houlque laineuse	*Holcus lanatus L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Laîche glauque	*Carex flacca Schreb., 1771*	-	-	-	LC	LC	Faible
Laitue vireuse	*Lactuca virosa L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Lamier pourpre	*Lamium purpureum L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Lotier corniculé	*Lotus corniculatus L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Luzerne tachetée	*Medicago arabica (L.) Huds., 1762*	-	-	-	LC	LC	Faible
Ortie dioïque	*Urtica dioica L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Pâquerette vivace	*Bellis perennis L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Patience	*Rumex L., 1753*	-	-	-	-	-	Faible
Pâturin commun	*Poa trivialis L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Pâturin des prés	*Poa pratensis L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Pissenlit commun	*Taraxacum officinale F.H.Wigg., 1780*	-	-	-	LC	-	Faible
Plantain lancéolé	*Plantago lanceolata L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Potentille rampante	*Potentilla reptans L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Primevère élevée	*Primula elatior (L.) Hill, 1765*	-	-	-	LC	LC	Faible
Primevère officinale	*Primula veris L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Prunellier	*Prunus spinosa L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Prunier	*Prunus L., 1753*	-	-	-	-	-	Faible
Renoncule bulbeuse	*Ranunculus bulbosus L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Ronce commune	*Rubus fruticosus L., 1753*	-	-	-	LC	DD	Faible
Salsifis des prés	*Tragopogon pratensis L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Séneçon	*Senecio L., 1753*	-	-	-	-	-	Faible
Stellaire holostée	*Rabelera holostea (L.) M.T. Sharples & E.A. Tripp, 2019*	-	-	-	LC	LC	Faible
Trèfle des prés	*Trifolium pratense L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Trèfle douteux	*Trifolium dubium Sibth., 1794*	-	-	-	LC	LC	Faible
Trèfle rampant	*Trifolium repens L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Véronique de Perse	*Veronica persica Poir., 1808*	-	-	-	NA	NA	Faible
Véronique petit-chêne	*Veronica chamaedrys L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive habitats	Protection nationale	Protection régionale	Liste rouge France	Liste rouge Centre	Enjeu
Vesce cultivée	*Vicia sativa L., 1753*	-	-	-	**NA**	**LC**	Faible
Violette hérissée	*Viola hirta L., 1753*	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Vulpin des prés	*Alopecurus pratensis L., 1753*	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
FA.3 - Haies d'espèces indigènes riches en espèces							
Aigremoine eupatoire	*Agrimonia eupatoria L., 1753*	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Alisier torminal	*Torminalis glaberrima (Gand.) Sennikov & Kurtto, 2017*	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Aubépine à un style	*Crataegus monogyna Jacq., 1775*	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Brome mou	*Bromus hordeaceus L., 1753*	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Cardère cultivée, Cardère à foulon	*Dipsacus sativus (L.) Honck., 1782*	-	-	-	**NA**	-	Faible
Centaurée jacée	*Centaurea jacea L., 1753*	-	-	-	**LC**	**DD**	Faible
Cerfeuil	*Anthriscus Pers., 1805*	-	-	-	-	-	Faible
Charme	*Carpinus betulus L., 1753*	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Chêne pédonculé	*Quercus robur L., 1753*	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Cirse commun	*Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838*	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Cirse des champs	*Cirsium arvense (L.) Scop., 1772*	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Cornouiller sanguin	*Cornus sanguinea L., 1753*	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Dactyle aggloméré	*Dactylis glomerata L., 1753*	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Erable champêtre	*Acer campestre L., 1753*	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Euphorbe réveil matin	*Euphorbia helioscopia L., 1753*	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Fétuque des prés	*Schedonorus pratensis (Huds.) P.Beauv., 1812*	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Fraisier sauvage	*Fragaria vesca L., 1753*	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Frêne élevé	*Fraxinus excelsior L., 1753*	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Fromental élevé	*Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819*	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Gaillet gratteron	*Galium aparine L., 1753*	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Genêt à balais	*Cytisus scoparius (L.) Link, 1822*	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Géranium découpé	*Geranium dissectum L., 1755*	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Laîche vésiculeuse	*Carex vesicaria L., 1753*	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Lierre grimpant	*Hedera helix L., 1753*	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Marguerite commune	*Leucanthemum vulgare Lam., 1779*	-	-	-	**DD**	**DD**	Faible
Myosotis raide	*Myosotis stricta Link ex Roem. & Schult., 1819*	-	-	-	**LC**	**DD**	Faible
Oseille crépue	*Rumex crispus L., 1753*	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Pâturin commun	*Poa trivialis L., 1753*	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Pâturin des prés	*Poa pratensis L., 1753*	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Pommier sauvage	*Malus sylvestris Mill., 1768*	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Potentille rampante	*Potentilla reptans L., 1753*	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Primevère élevée	*Primula elatior (L.) Hill, 1765*	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Prunellier	*Prunus spinosa L., 1753*	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Ronce commune	*Rubus fruticosus L., 1753*	-	-	-	**LC**	**DD**	Faible
Rosier des chiens	*Rosa canina L., 1753*	-	-	-	**LC**	**DD**	Faible
Stellaire holostée	*Rabelera holostea (L.) M.T. Sharples & E.A. Tripp, 2019*	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Trèfle des prés	*Trifolium pratense L., 1753*	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible
Véronique de Perse	*Veronica persica Poir., 1808*	-	-	-	**NA**	**NA**	Faible
Vesce cultivée	*Vicia sativa L., 1753*	-	-	-	**NA**	**LC**	Faible
Vulpin des champs	*Alopecurus myosuroides Huds., 1762*	-	-	-	**LC**	**LC**	Faible

* Liste rouge régionale et nationale : Espèce en Danger (EN) ; Espèce vulnérable (VU) ; Espèce quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC ; Données insuffisantes (DD) ; Non évalué (NE) ; Non applicable (NA).
Espèces indicatrices de zones humides (Arrêté du 24 juin 2008) / **Espèces indicatrices de l'habitat*** / Espèces exotiques envahissantes / Espèces déterminantes ZNIEFF

❑ *Espèces patrimoniales*

Définition INPN : « Notion subjective qui attribue une valeur d'existence forte aux espèces qui sont plus rares que les autres et qui sont bien connues. Par exemple, cette catégorie informelle (non fondée écologiquement) regrouperait les espèces prises en compte au travers de l'inventaire ZNIEFF (déterminantes ZNIEFF), les espèces Natura 2000, beaucoup des espèces menacées… »

Espèces protégées

Aucune espèce protégée n'a été identifiée sur la zone d'étude.

Espèces menacées (= à statut)

Aucune espèce menacée n'a été identifiée sur la zone d'étude.

Espèces déterminantes ZNIEFF)

Les espèces floristiques déterminantes ZNIEFF sont celles qui pouvant justifier, par leur présence, la création de zones naturelles d'intérêt faunistique et floristique (ZNIEFF) de type I ou II. Le caractère "déterminant" est attribué à une espèce selon des critères scientifiques et une méthode d'évaluation du Muséum national d'histoire naturelle. »

Une seule espèce déterminante ZNIEFF a été identifiée sur la zone d'étude :

- La **Primevère élevée**, *Primula elatior (L) Hill, 1765.*

Orchidées non patrimoniales

Aucune espèce d'orchidée non patrimoniale non protégée, non menacée et non déterminante ZNIEFF n'est présente sur la zone d'étude.

❑ *Espèces indicatrices de zones humides*

Ces espèces sont essentielles dans la caractérisation des habitats de zones humides réglementaires, elles indiquent la présence d'une zone humide potentielle sur le critère floristique selon l'arrêté du 24 Juin 2008. La zone d'étude comprend une seule espèce indicatrice de zones humides :

- **La Laîche vésiculeuse**, *Carex vesicaria L., 1753.*



Laîche vésiculeuse
(Photo non prise sur site, Source : F. BECK)

Photo 16 : Espèce indicatrice de zones humides

❑ *Espèces invasives*

Dans le monde entier, de nombreuses espèces de plantes, d'animaux et même de micro-organismes ont réussi à s'établir à l'extérieur de leur aire de répartition initiale pour vivre dans un milieu complètement nouveau. Lorsqu'elles se naturalisent, la plupart de ces espèces s'intègrent dans l'environnement. D'autres, au contraire, prolifèrent et représentent une menace majeure pour notre environnement parce qu'elles remplacent les espèces indigènes, modifient les habitats ou altèrent le fonctionnement des écosystèmes. Ainsi **une Espèce Exotique Envahissante (EEE) est une espèce introduite, de façon volontaire ou fortuite, en dehors de leur aire de répartition naturelle par le biais des activités humaines. Ces espèces exotiques menacent les habitats ou les espèces indigènes avec des conséquences écologiques, économiques ou sanitaires.**

Concernant la flore exotique envahissante, plusieurs facteurs expliquent ce comportement envahissant :

- **Capacité de régénération élevée** : résistance à la coupe par régénération des individus ou par leur remplacement grâce à la banque de graines constituée dans le sol.
- Capacité de croissance ou pouvoir couvrant élevé.
- **Capacités reproductives élevées** : grand nombre de graines produites, forte capacité de bouturage…
- **Allélopathie** : certaines plantes sont capables d'émettre des substances chimiques (souvent dans le sol via les racines) qui exercent un effet négatif sur la croissance ou la germination des graines des autres espèces poussant à proximité.

Aucune espèce exotique envahissante n'a été identifiée sur la zone d'étude.

3.1.6.4. ENJEUX LIES A LA FLORE

Les espèces listées dans l'analyse bibliographique ont été spécifiquement recherchées sans être retrouvées.

Ci-après, le tableau récapitulatif des effectifs et habitats respectifs des espèces patrimoniales et invasives (**si recensées**) sur la zone d'étude :

Tableau 28 : Enjeux liés à la flore présente

Habitat	Espèces patrimoniales/invasives	Niveau d'enjeu de l'espèce	Pondération	Enjeu flore
C2.5	Aucune espèce à enjeu	-	-	**Faible**
FA.4	Aucune espèce à enjeu	-	-	**Faible**
H5.61	Aucune espèce à enjeu			**Faible**
I1.1	Aucune espèce à enjeu	-	-	**Faible**
I1.51	Aucune espèce à enjeu	-	-	**Faible**
Bandes enherbées	Aucune espèce à enjeu	-	-	**Faible**
Privé	Aucune espèce à enjeu	-	-	**Faible**

L'enjeu concernant la flore présente sur la zone d'étude est considéré comme faible.

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

Enjeux liés à la flore



Carte 18 : Cartographie des enjeux liés à la flore

3.1.7. LES ZONES HUMIDES ET LES MILIEUX AQUATIQUES

3.1.7.1. TEXTE REGLEMENTAIRE

La loi portant création de l'Office Français de la Biodiversité, parue le 24 juillet 2019, reprend dans son article 23 la rédaction de l'article L. 211-1 du code de l'environnement portant sur la caractérisation des zones humides, afin d'y introduire un "ou" qui permet de restaurer le caractère alternatif des critères pédologique et floristique. L'arrêt du Conseil d'État du 22 février 2017 qui précisé que les deux critères évoqués par l'article L. 211-1 du Code de l'environnement (soit la présence d'eau et de plantes hygrophiles lorsque de la végétation est présente) étaient cumulatifs et non alternatifs (CE, 22 février 2017, n° 386325), est donc désormais caduc.

3.1.7.2. INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES RECENCEES SUR LA ZONE D'ETUDE

- ***Choix de la localisation des sondages pédologiques***

La topographie de la zone d'étude présente de manière générale une pente descendante du sud vers le nord. La partie la plus basse se situe donc à l'extrémité nord-est du site tandis que la partie la plus haute se situe au sud-ouest. Les sondages ont donc été localisés principalement au nord-est de la zone, une peu moins sur le pourtour nord et plus rarement sur la partie élevée au sud, le but étant d'avoir un aperçu global du sol et de ses caractéristiques.

Chaque parcelle et chaque habitat où les sondages peuvent être réalisés, a fait l'objet d'une expertise par la présence d'un ou plusieurs sondages.

- ***Prélocalisation des zones humides (données Agrocampus Ouest)***

Concernant la Carte 19, la prélocalisation « *modélise les enveloppes qui, selon les critères géomorphologiques et climatiques, sont susceptibles de contenir des zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. Les enveloppes d'extension des milieux potentiellement humides sont représentées selon trois classes de probabilité (assez forte, forte et très forte). Ce travail permet de disposer d'une base cartographique homogène au niveau national, compatible avec une* ***représentation graphique au 1/100 000****, utile pour élaborer et piloter les politiques publiques qui concernent les milieux humides.*

La fiabilité des données est en adéquation avec l'échelle d'utilisation annoncée du 1/100 000. Toute interprétation des données à un niveau de précision supérieur à celui indiqué est déconseillée sans observations de terrains complémentaires. »

La zone d'étude semble avoir une potentialité « assez forte » à « très forte » concernant les zones humides.

- ***Prélocalisation des zones humides (données SDAGE Loire-Bretagne)***

Concernant la Carte 20, « *ce sont les facteurs faciès, topographie, drainage et surface d'érosion qui ont été utilisés.*

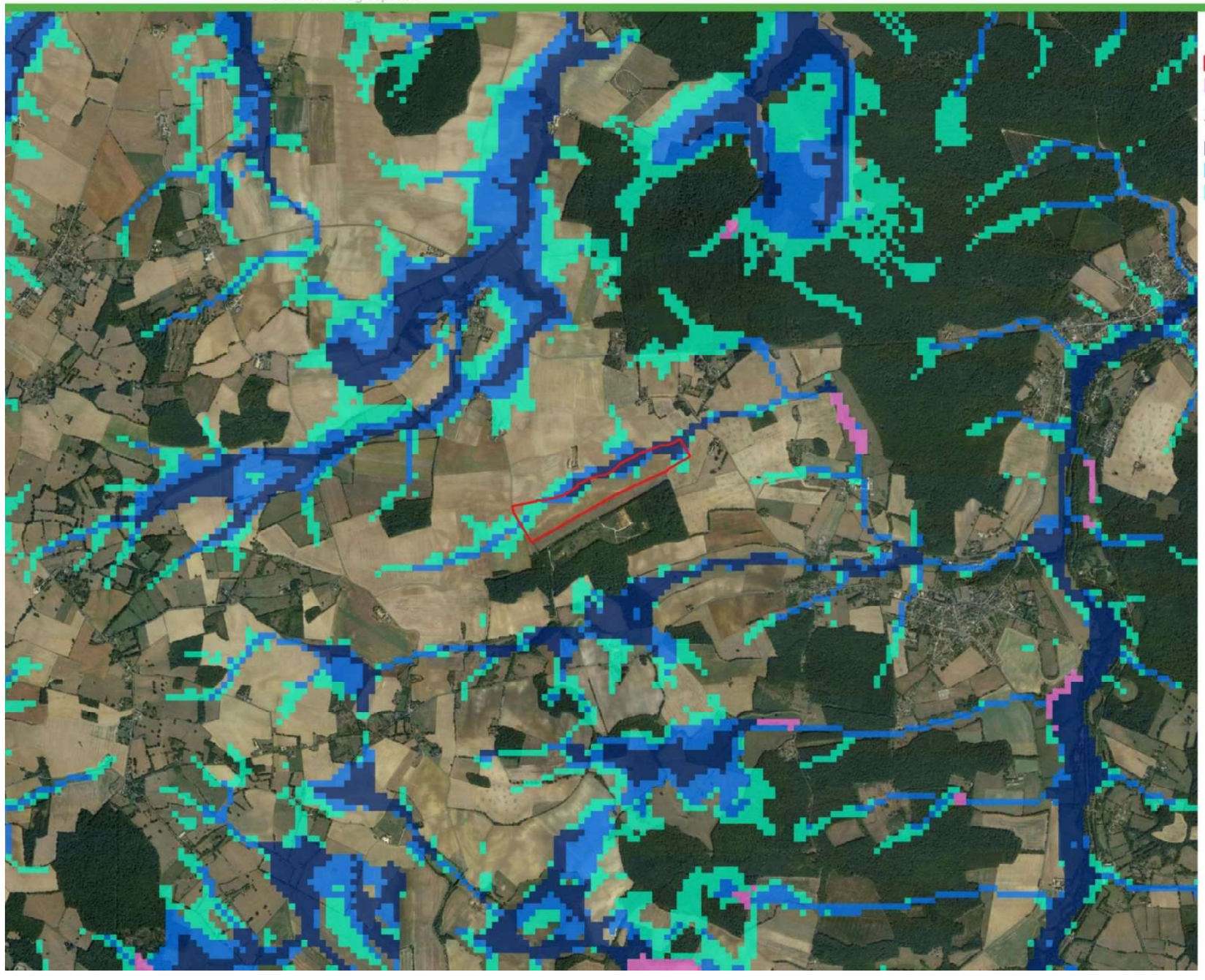
L'objectif de l'étude, fixé par l'agence de l'eau, est la mise en place d'une méthodologie permettant une pré-détermination des zones humides potentielles en tête de bassins versants. Elle se base sur une réflexion sur des facteurs physiques susceptibles de favoriser la mise en place de tels milieux. Ces facteurs sont de quatre ordres : topographiques, géologiques, géomorphologiques, hydrologique. L'échelle d'analyse a conduit à identifier des paramètres simples, disponibles de manière homogène, sur l'ensemble du territoire.

Des études permettront d'affiner la prédétermination à plus grande échelle et avec des méthodes adaptées (indice Beven-Kirby, télédétection, validation terrain…). Trois sources de données sur la zone, à savoir une base de données géologique issue de la combinaison d'une couche de la carte, une donnée géologique au 1/1 000 000ème du BRGM et d'une couche « unités fonctionnelles /vulnérabilité » fournie par AELB, la BD CARTHAGE® et le Modèle Numérique de Terrain (MNT) de pas de 50m de la BD ALTI® de l'IGN. »

La zone d'étude ne semble pas se trouver sur des zones humides potentielles.

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

Zones humides potentielles (Agrocampus)



Carte 19 : Localisation des milieux potentiellement humides à proximité la zone d'étude

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

Zones humides potentielles (SDAGE)



Carte 20 : Localisation des zones humides potentielles à l'échelle du SDAGE

❑ *Résultats de l'inventaire des zones humides*

Concernant la zone d'étude de Menetou-Couture, aucun habitat caractéristique de zone humide au sens de l'Arrêté du 1er octobre 2009 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** n'a été identifié.

Tableau 29 : Critères et résultats de la délimitation des zones humides réglementaires

Pré localisation de zones humides (Données bibliographiques)	**Données**	**Milieux potentiellement humides de la France Métropolitaine***	
	Résultats	Probabilité nulle à très forte	
Délimitation des zones humides réglementaires**	**Critère Pédologique**	**Sondages pédologiques**	
		26 sondages pédologiques	0 sondage positif pour l'hydromorphie
	Critère Végétation	**Flore caractéristique de zones humides****	
		• **Laîche vésiculeuse**, *Carex vesicaria L., 1753.*	
		Habitats caractéristiques de zones humides**	
		Aucun	
Surface totale de zones humides		**0 m²**	
Zones humides double critère		**0**	
Zones humides floristiques		**0**	
Zones humides pédologiques		**0**	

*Source : INRA d'Orléans (US InfoSol) et d'AGROCAMPUS OUEST à Rennes (UMR SAS)
**Selon l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides

Aucune zone humide n'a été identifiée sur la zone d'étude, que ce soit d'après les critères floristiques ou d'après les critères pédologiques.

La présence d'espèces indicatrices de zones humides sur la zone d'étude ne permet pas toujours de définir des habitats caractéristiques. En effet, de la laîche vésiculeuse a été identifiée au niveau de la haie au sud-ouest de la zone d'étude. Sa présence est due au milieu « frais » qu'est la haie où l'humidité apportée par les arbustes permet son développement.

La présence de cette espèce étant inférieure à 50% dans l'habitat où elle se trouve, aucun habitat caractéristique n'a été précisé.

Ci-après, la carte des résultats de l'étude terrain.

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

Etude des zones humides réglementaires



Carte 21 : Localisation des sondages pédologiques et du réseau hydrographique identifié sur la zone d'étude

3.1.7.3. ENJEUX LIES AUX ZONES HUMIDES

Selon la méthode d'évaluation des enjeux des zones humides (Cf : Méthodologie), les zones humides peuvent être classées selon leur niveau de dégradation, le ou les critères d'identification (pédologique/floristique) et la désignation de la zone humide en habitat caractéristique de zones humides ou d'intérêt communautaire.

Aucune zone humide n'a été identifiée sur la zone d'étude.

L'enjeu concernant les zones humides présentes sur la zone d'étude est donc considéré comme nul.

3.1.7.4. INVENTAIRE DU RESEAU HYDROGRAPHIQUE PRESENT SUR LA ZONE D'ETUDE

Les zones humides semblent être connectées au réseau hydrographique présent. Ont été recensés :

- 1500 mètres linéaires de fossés temporaires (C2.5), dont 563m sous terre.

Aucun cours d'eau n'a été identifié à proximité immédiate de la zone d'étude.

Aucun plan d'eau ne se trouve à proximité.



Fossé temporaire (C2.5)

Photo 17 : Illustration du réseau hydrographique identifié sur la zone d'étude

Le fossé temporaire a été identifiée n'est pas en eau en hiver et a donc un enjeu faible.

3.1.8. SYNTHESE DES ENJEUX LIES AUX HABITATS, A LA FLORE ET AUX ZONES HUMIDES

L'état initial sur les habitats, la flore et les zones humides n'a pas permis de mettre en évidence la présence de zones à enjeu.

Ci-après le tableau de synthèse de ces différents enjeux :

Tableau 30 : Synthèse des enjeux habitats, flore et zones humides

Habitat	Enjeu habitat	Nom vernaculaire	Niveau d'enjeu de l'espèce	Enjeu flore	Enjeu zones humides	Pondération Remarque	Enjeu global
C2.5	Modéré	Aucune espèce à enjeu	-	Faible	Nul	-	**Modéré**
FA.3	Faible	Aucune espèce à enjeu	-	Faible	Nul	-	**Faible**
H5.61	Faible	Aucune espèce à enjeu	-	Faible	Nul	-	**Faible**
I1.1	Faible	Aucune espèce à enjeu	-	Faible	Nul	-	**Faible**
I1.51	Faible	Aucune espèce à enjeu	-	Faible	Nul	-	**Faible**
Bandes enherbées	Faible	Aucune espèce à enjeu	-	Faible	Nul	-	**Faible**
Privé	-	-	-	-	-	-	**-**

Les enjeux globaux concernant les habitats, la flore et les zones humides sont considérés comme faibles à modérés.

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

Synthèse des enjeux liés aux habitats, à la flore et aux zones humides



Carte 22 : Synthèse des enjeux habitats, flore et zones humides

3.1.9. LA FAUNE

3.1.9.1. L'AVIFAUNE

- ***Données bibliographiques***

L'INPN mentionne la présence de 86 espèces à l'échelle de la commune de Menetou-Couture.

A l'échelle nationale, 1 est en danger critique : la **Grue cendrée** et 9 sont vulnérables : le **Bouvreuil pivoine**, le **Bruant jaune**, le **Chardonneret élégant**, le **Fuligule milouin**, le **Milan royal**, la **Sarcelle d'hiver**, le **Serin cini**, la **Tourterelle des bois** et le **Verdier d'Europe**. 10 autres espèces sont également quasi-menacées dont le **Pie-grièche écorcheur** et l'**Alouette des champs.**

A l'échelle régionale, 1 est en danger critique : le **Milan royal**, 2 sont en danger : le **Canard chipeau** et la **Sarcelle d'hiver,** et 4 sont vulnérables : le **Bouvreuil pivoine**, le **Héron pourpré**, le **Milan noir** et le **Vanneau huppé**. 8 autres espèces sont également quasi-menacées dont le **Bruant proyer** et l'**Alouette des champs.**

Sur la commune il a également été recensée 10 espèces d'intérêt communautaire (inscrite en Annexe 1 de la Directive Oiseaux) parmi celle-ci nous pouvons retrouver : l'**Engoulevent d'Europe**, le **Milan royal**, le **Pic mar**, ou encore la **Pie-grièche écorcheur.**

Les données en libre accès ne permettent pas d'indiquer la période d'observation de ces espèces ou encore l'utilisation des milieux à l'échelle de la commune (migration, reproduction, alimentation …).

Ces données ont été prise en compte en amont de la réalisation des inventaires afin de vérifier la présence ou non des espèces et notamment des espèces patrimoniales ou menacées. Cette consultation des données en accès libre permet donc d'avoir une vigilance particulière lors des inventaires sur certaines espèces voir de mettre en place si besoin des protocoles spécifiques.

Parmi les espèces mentionnées le Bouvreuil pivoine, le Bruant jaune et le Serin cini n'ont pas été retrouvés sur la zone d'étude. D'autres espèces comme le Canard chipeau, le Fuligule milouin, le Héron pourpré et la Sarcelle d'hiver n'ont pas également pas été retrouvés. Le manque d'habitats aquatiques sur le site et à proximité en est une des causes principales.

- ***Espèces présentes sur la zone d'étude***

Les inventaires sur les oiseaux se sont déroulés entre septembre 2022 et juillet 2023. Ce qui permet de couvrir l'ensemble du cycle biologique des espèces. Les inventaires ont permis l'observation de 63 espèces sur la zone d'étude. Parmi ces espèces, 49 sont protégées au niveau national. Le tableau suivant liste les espèces inventoriées sur la zone d'étude, leur utilisation de la zone d'étude ainsi que leur niveau de patrimonialité.

Tableau 31 : Liste des oiseaux présents sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom complet	Directive Oiseaux	Protection nationale	Liste rouge oiseaux nationale			Liste rouge régionale			Patrimonialité[4]			Période d'observation[3]	Patrimonialité retenue[4]
				Nicheur[1]	Hivernant[1]	Migration[1]	Nicheur[1]	Hivernant[2]	Migration[2]	Nicheur	Hivernant	Migration		
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	-	Article 3	LC	NAc	-	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	R	Faible
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	-	-	NT	LC	NAd	NT	-	-	Modéré	Faible	Faible	R, H, M	Modéré
Alouette lulu	*Lullula arborea*	Ann 1	Article 3	LC	NAc	-	LC	-	-	Modéré	Modéré	Modéré	R, M	Modéré
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	-	Article 3	LC	NAd	-	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	M	Faible
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	-	Article 3	LC	-	DD	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	R, M	Faible
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	Ann 1	Article 3	LC	-	LC	LC	-	-	Modéré	Modéré	Modéré	M	Modéré
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	-	Article 3	LC	-	-	NT	-	-	Modéré	Faible	Faible	R, M	Modéré
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	Ann 1	Article 3	NT	NAd	NAd	EN	-	-	Fort	Modéré	Modéré	M	Modéré
Buse variable	*Buteo buteo*	-	Article 3	LC	NAc	NAc	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	R, M	Faible
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	-	Article 3	VU	NAd	NAd	LC	-	-	Modéré	Faible	Faible	H	Faible
Chevalier culblanc	*Tringa ochropus*	-	Article 3	-	NAc	LC	-	-	-	Faible	Faible	Faible	H	Faible
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	-	-	LC	LC	-	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	R	Faible
Corneille noire	*Corvus corone*	-	-	LC	NAd	-	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	R, H, M	Faible
Coucou gris	*Cuculus canorus*	-	Article 3	LC	-	DD	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	R	Faible
Epervier d'Europe	*Accipiter nisus*	-	Article 3	LC	NAc	NAd	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	R	Faible
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	-	-	LC	LC	NAc	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	R, H	Faible
Faisan de colchide	*Phasianus colchicus*	-	-	LC	-	-	NE	-	-	Faible	Faible	Faible	R, M	Faible
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	-	Article 3	NT	NAd	NAd	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	R, M	Faible
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	-	Article 3	LC	NAc	NAc	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	R, M	Faible
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*	-	Article 3	NT	-	DD	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	R	Faible
Gobemouche noir	*Ficedula hypoleuca*	-	Article 3	VU	-	DD	EN	-	-	Fort	Faible	Faible	M	Faible
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	-	Article 3	LC	LC	NAd	NT	-	-	Modéré	Faible	Faible	M	Faible
Grande Aigrette	*Ardea alba*	Ann 1	Article 3	NT	LC	-	-	-	-	Modéré	Modéré	Modéré	M	Modéré
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	-	Article 3	LC	-	-	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	R, M	Faible
Grive draine	*Turdus viscivorus*	-	-	LC	NAd	NAd	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	M	Faible
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	-	-	LC	NAd	NAd	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	R	Faible
Grosbec casse-noyaux	*Coccothraustes coccothraustes*	-	Article 3	LC	NAd	-	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	M	Faible
Grue cendrée	*Grus grus*	Ann 1	Article 3	CR	NT	NAc	-	-	-	Fort	Modéré	Modéré	M	Modéré
Héron cendré	*Ardea cinerea*	-	Article 3	LC	NAc	NAd	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	R	Faible
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	-	Article 3	NT	-	DD	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	M	Faible
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	-	Article 3	LC	-	NAd	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	R	Faible
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	-	Article 3	VU	NAd	NAc	NT	-	-	Modéré	Faible	Faible	R, M	Modéré
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	-	Article 3	LC	-	NAc	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	R	Faible
Merle noir	*Turdus merula*	-	-	LC	NAd	NAd	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	R, M	Faible
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	-	Article 3	LC	-	NAb	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	R, M	Faible
Mésange charbonnière	*Parus major*	-	Article 3	LC	NAb	NAd	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	R, H, M	Faible
Mésange nonnette	*Poecile palustris*	-	Article 3	LC	-	-	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	M	Faible
Milan royal	*Milvus milvus*	Ann 1	Article 3	VU	VU	NAc	CR	-	-	Très fort	Assez fort	Modéré	M	Modéré
Moineau domestique	*Passer domesticus*	-	Article 3	LC	-	NAb	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	R, M	Faible
Orite à longue queue	*Aegithalos caudatus*	-	Article 3	LC	-	NAb	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	M	Faible
Perdrix grise	*Perdix perdix*	-	-	LC	-	-	NT	-	-	Modéré	Faible	Faible	M	Faible
Perdrix rouge	*Alectoris rufa*	-	-	LC	-	-	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	M	Faible
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	-	Article 3	LC	NAd	-	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	R, H	Faible
Pic mar	*Dendrocopos medius*	Ann 1	Article 3	LC	-	-	LC	-	-	Modéré	Modéré	Modéré	R	Modéré

Nom vernaculaire	Nom complet	Directive Oiseaux	Protection nationale	Liste rouge oiseaux nationale			Liste rouge régionale			Patrimonialité[4]			Période d'observation[3]	Patrimonialité retenue[4]
				Nicheur[1]	Hivernant[1]	Migration[1]	Nicheur[1]	Hivernant[2]	Migration[2]	Nicheur	Hivernant	Migration		
Pic noir	*Dryocopus martius*	Ann 1	Article 3	LC	-	-	LC	-	-	Modéré	Modéré	Modéré	R	Modéré
Pic vert	*Picus viridis*	-	Article 3	LC	-	-	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	R	Faible
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	Ann 1	Article 3	NT	NAc	NAd	LC	-	-	Modéré	Modéré	Modéré	R, M	Modéré
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	-	-	LC	LC	NAd	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	R, H, M	Faible
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	-	Article 3	LC	NAd	NAd	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	R, H, M	Faible
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	-	Article 3	LC	-	DD	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	R	Faible
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	-	Article 3	VU	DD	NAd	VU	-	-	Assez fort	Faible	Faible	M	Faible
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	-	Article 3	LC	NAd	NAc	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	R, M	Faible
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	-	Article 3	LC	NAd	NAd	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	R	Faible
Roitelet huppé	*Regulus regulus*	-	Article 3	NT	NAd	NAd	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	H	Faible
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	-	Article 3	LC	-	NAc	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	R	Faible
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	-	Article 3	LC	NAd	NAd	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	R, H, M	Faible
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	-	Article 3	LC	-	-	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	R	Faible
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	-	Article 3	NT	NAd	NAd	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	R, M	Faible
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	-	-	VU	-	NAc	LC	-	-	Modéré	Faible	Faible	R	Modéré
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	-	-	LC	-	NAd	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	R	Faible
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	-	Article 3	LC	NAd	-	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	R, M	Faible
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	-	-	NT	LC	NAd	VU	-	-	Assez fort	Faible	Faible	M	Faible
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	-	Article 3	VU	NAd	NAd	LC	-	-	Modéré	Faible	Faible	R	Modéré

[1]Liste Rouge : En Danger critique (CR) ; En Danger (EN) ; Vulnérable (VU) ; Quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC) ; Données insuffisantes (DD) ; Non applicable (NA) ; Non applicable car présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année (NAb) ; régulièrement présente en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative (NAc) ; régulièrement présente en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer si les critères d'une présence significative sont remplis (NAd) ; Non évaluée (-)

[2] Non évalué au niveau régional

[3] Période : Reproduction (R) ; Migration ou dispersion (M) ; Hivernant (H)

[4]Patrimonialité retenue : Faible (F), Modérée (M), Assez forte (AF), Forte (Fo), Très forte (TF)

9 espèces d'intérêt communautaire (inscrite en annexe 1 de la Directive oiseaux) ont été inventoriées sur la zone d'étude : L'**Alouette lulu**, la **Bondrée apivore**, le **Busard des roseaux,** la **Grue cendrée**, la **Grande Aigrette**, le **Milan royal**, le **Pic mar**, le **Pic noir** et la **Pie-grièche écorcheur**.

Plusieurs espèces possèdent un statut de conservation défavorable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France :

- **1 espèce « en danger Critique » :** la **Grue cendrée ;**
- **7 espèces « Vulnérables » :** le **Chardonneret élégant**, le **Gobemouche noir**, la **Linotte mélodieuse**, le **Milan royal**, le **Pipit farlouse**, le **Verdier d'Europe** et la **Tourterelle des bois ;**
- **10 espèces « Quasi-menacées » :** l'**Alouette des champs**, le **Busard des roseaux,** le **Faucon crécerelle**, la **Fauvette des jardins,** le **Faucon crécerelle**, la **Grande aigrette, l'Hirondelle rustique**, la **Pie-grièche écorcheur**, le **Roitelet huppé** le **Tarier pâtre** et le **Vanneau huppé**.

Deux espèces possèdent un statut de conservation défavorable sur la liste rouge des oiseaux hivernants de France :

- **1 espèce « Vulnérable » :** le **Milan royal ;**
- **1 espèce « en Quasi-menacée » :** la **Grue cendrée ;**

Aucune espèce ne possède de statut de conservation défavorable sur la liste rouge des oiseaux migrateurs de France.

Au niveau régional, plusieurs espèces possèdent un statut de conservation défavorable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs :

- **1 espèce « en Danger critique » :** le **Milan royal ;**
- **2 espèces « En danger » :** la **Gobemouche noir** et le **Busard des roseaux** ;
- **2 espèces « Vulnérables » :** le **Pipit farlouse**, et le **Vanneau huppé** ;
- **5 espèces « Quasi-menacées » :** l'**Alouette des champs**, le **Bruant proyer**, le **Grand Cormoran**, la **Linotte mélodieuse** et la **Perdrix grise**.

Actuellement, il n'existe pas de liste des oiseaux migrateurs et hivernants en région Centre-Val de Loire.

La patrimonialité d'une espèce se base uniquement sur les textes réglementaires et les statuts de conservation. Elle ne prend pas en compte les résultats des inventaires menés sur le terrain. Ce dernier étant analysé uniquement durant l'évaluation des enjeux. Cette méthode est décrite dans le chapitre concerné. Dans le cadre de cette étude, on note la présence de 16 espèces patrimoniales. C'est-à-dire avec un niveau supérieur à faible. Il s'agit des espèces suivantes :

- **9 espèces « Modérées » :** l'**Alouette des champs**, l'**Alouette lulu**, le **Bruant proyer**, la **Linotte mélodieuse**, la **Pie-grièche écorcheur,** le **Pic mar**, le **Pic noir**, le **Verdier d'Europe** et la **Tourterelle des bois.**

Parmi les 63 espèces identifiées, 20 ont été observées uniquement en période de migration ou d'hivernage, parmi celles-ci on peut retrouver le **Chardonneret élégant**, le **Grand cormoran**, la **Grande aigrette**, la **Grue cendrée**, le **Milan royal**, le **Pipit farlouse**, et le **Gobemouche noir**. Ces espèces, pour la plupart patrimoniales en période de reproduction, utilisent la zone d'étude comme zone de refuge pour la période hivernale ou dans le cadre de leur migration, soit en zone de courant ascendant, soit en zone d'alimentation. Les haltes sont importantes pour les oiseaux, car elles leur permettent de s'alimenter et de se reposer avant de reprendre leur vol. Les milieux boisés et les haies à proximité de la zone d'étude sont favorables pour des espèces arboricoles comme la Bondrée apivore. Les milieux ouverts de prairies et de cultures, sont d'autre part, favorables aux autres espèces comme la Grue cendrée ou le Vanneau huppé.



Grue cendrée (*Grus grus)*

Source : ADEV Environnement, cliché pris sur site



Mésange nonnette (*Poecile palustris*)

Source : ADEV Environnement, cliché pris sur site

Photo 18 : Illustration des oiseaux présents sur la zone d'étude en période de migration ou hivernage

Sur les 42 espèces inventoriées en période de reproduction, 41 sont considérées comme nicheuses sur la zone d'étude ou à proximité de celle-ci. Il s'agit principalement d'espèces communes qui ne possèdent pas de statut défavorable sur les listes rouges nationales et régionales. Les espèces sont principalement inféodées aux milieux semi-ouverts. La plupart d'entre-elles sont arboricoles, d'autres nichent également au sol. Les milieux ouverts comme les prairies de fauches ou pâturées et les cultures sont utilisées dans le cadre de leur alimentation (insectes, graine …) ainsi que pour la reproduction de certaines espèces de milieux ouverts comme l'Alouette des champs et l'Alouette lulu. Les paragraphes suivants décrivent en quelques lignes les neuf espèces ayant un niveau de patrimonialité supérieur à faible, considérées comme nicheuses sur la zone d'étude.

L'**Alouette des champs** est une espèce commune, inféodée aux milieux ouverts à couvert végétal ras (pelouses, jachères, friches landes, dunes, cultures…). L'espèce accuse un déclin modéré mais régulier puisque 25% de ses effectifs ont disparu ces 18 dernières années (Source : Vigie-Nature), justifiant ainsi son statut d'espèce « Quasi-menacée » au niveau national et régional. La zone d'étude est majoritairement composée de cultures agricoles. L'espèce a été contactée en chant toute l'année avec des effectifs parfois très importants en hiver.

L'**Alouette lulu** niche au sol dans les milieux ouverts. Elle utilise les perchoirs en hauteur pour chanter. L'espèce niche au sol, près d'une touffe herbeuse. Il est difficile d'établir une tendance pour cette espèce car elle est soumise à de fortes fluctuations. La fermeture de certains milieux fréquentés par cette espèce, l'évolution vers des stades boisés et l'intensification agricoles sont les principales menaces qui pèsent sur l'espèce. Plusieurs individus ont été contactés sur le site en période de reproduction et de migration, ce qui laisse penser que l'espèce se reproduit sur la zone d'étude, car celle-ci lui est favorable.

Le **Bruant proyer** occupe une large gamme de milieux ouverts : plaines cultivées, prairies de fauche, marais, pelouses calcaires, etc. Son régime alimentaire est composé de graines et d'éléments végétaux, mais celui-ci change lors de la période de reproduction et l'espèce nourrit les jeunes exclusivement d'invertébrés. On retrouve souvent l'espèce sur des perchoirs d'où les individus chantent. Comme les espèces appartenant au cortège du milieu agricole, les populations d'Emberiza calandra sont en déclin. Ce déclin est égal à environ 1,1% en moyenne par an, sur le territoire national depuis 1989. Cependant, certaines mesures agro-environnementales comme la fauche tardive permettent de redynamiser les populations des espèces prairiales. Environ 2 individus ont été contactés lors des sorties de mai à juin, ce qui rend la nidification de cette espèce sur la zone d'étude probable, au vu de leur activité (chant essentiellement).

La **Linotte mélodieuse** affectionne particulièrement les friches et les zones buissonnantes. On peut également la retrouver dans les milieux bocagers. Cette espèce a également besoin de zones plus ouvertes comme les prairies ou les cultures qui abritent des espèces végétales produisant des graines, base de l'alimentation pour cette espèce. Les effectifs nicheurs au niveau national sont stables depuis ces 10 dernières années (Source : Vigie-Nature). Néanmoins cette espèce souffre de la perte de ces habitats de reproduction. L'espèce a été observée en groupe jusqu'à une trentaine d'individus lors de la période migratoire et des individus chanteurs ont été observés pendant la période de reproduction ce qui rend la nidification de l'espèce probable.

Le **Pic mar** est inféodé aux vieilles forêts caducifoliées tels que les chênaies et hêtraies riches en bois mort. Il glane sa nourriture sur les essences à écorce crevassées, d'où il extrait les arthropodes et autres invertébrés. Le mâle chante dès la fin de l'hiver pour affirmer son territoire et le couple se forme en mars. L'espèce creuse une loge chaque année, contrairement aux autres pics. Elle est le plus souvent située sur un tronc ou une branche d'un arbre imposant. Le choix de son territoire

s'effectue en fonction de la densité de gros arbres, estimée à 20 à l'hectare pour que le couple puisse nicher régulièrement. Le déclin de l'espèce est estimé à 8% sur les 10 dernières années. Sur la zone d'étude, un individu a été observé en période de reproduction. Les individus de cette espèce discrets et difficilement observables, y compris en période de reproduction. 2 individus ont été entendus lors de l'inventaire de juin, pendant la période de reproduction. La reproduction de l'espèce dans les boisements à proximité du site est probable.

Le **Pic noir** apprécie les hautes futaies âgées, notamment les hêtraies-sapinières et les hêtraies pures. Il peut vivre également parmi les mélèzes, épicéas et autres conifères ou feuillus, de préférence bien espacés et sur de grandes surfaces. Il s'installe aussi dans les petites forêts séparées des grands massifs par quelques kilomètres. Jusqu'à 3 individus ont été entendus pendant la période de nidification de l'espèce. Tout comme le Pic mar, l'espèce nidifie probablement dans les boisements alentours.

La **Pie-grièche écorcheur** est une espèce typique des milieux semi-ouverts. Elle a besoin de buissons épineux pour piquer les insectes dont elle se nourrit. Les prairies sont également importantes, car elles abritent les insectes, base de l'alimentation pour cette espèce. Ces 10 dernières années, les populations nicheuses au niveau national ont diminué de 24 %, ce qui correspond à un déclin modéré (Source : Vigie-nature). Plusieurs individus dont au moins un couple avec juvénile ont été constaté sur la zone d'étude. La présence de juvéniles indique une nidification certaine de l'espèce sur la zone d'étude.

La **Tourterelle des bois** affectionne les paysages ouverts, riches en bois, bosquets et haies. Ces 10 dernières années, les populations nicheuses au niveau national ont diminué de 44 %, ce qui correspond à un fort déclin (Source : Vigie-nature). Plusieurs individus ont été entendus pendant inventaires de de mai et juin. Les boisements et milieux semi-ouverts à proximité du site sont favorables à l'espèce.

Le **Verdier d'Europe** occupe les milieux ouverts et semi-ouverts comme les zones de bocages, les vergers, les jardins ou encore les lisières forestières. Ces 18 dernières années, les populations nicheuses au niveau national ont diminué de 51 % (Source : Vigie-nature). Un seul individu chanteur a été constaté sur la zone d'étude. L'espèce est considérée comme nicheuse possible.



Mésange charbonnière (*Parus major*)
Source : ADEV Environnement, cliché pris sur site



Epervier d'Europe (*Accipiter nisus*)
Source : ADEV Environnement, cliché pris sur

Photo 19 : Illustration des oiseaux présents sur la zone d'étude en période de nidification

❑ *Évaluation des enjeux sur l'avifaune*

Rappel méthodologique : Un niveau d'enjeu est établi par espèce puis pour le groupe dans sa globalité. Il s'agit des enjeux que représente la zone d'étude dans la conservation des espèces. Le niveau d'enjeu pour chaque espèce correspond au croisement entre le niveau de patrimonialité et les résultats des inventaires. Une espèce avec un niveau de patrimonialité très fort peut avoir un enjeu faible car les inventaires n'ont permis l'observation que d'un unique individu en vol durant la période de migration. La zone d'étude ne représente donc pas un enjeu de conservation pour cette dernière.

Le tableau suivant récapitule les niveaux de patrimonialité des espèces inventoriées sur la zone d'étude. Pour les espèces avec un niveau de patrimonialité supérieur ou égal à modéré, il indique les résultats des inventaires qui justifient le niveau d'enjeu associé. Les espèces avec un niveau de patrimonialité faible sont regroupées. Il s'agit dans ce cas d'espèces communes bien représentées sur la zone d'étude sans enjeu de conservation important. Les espèces avec une patrimonialité faible mais avec un enjeu supérieur à faible font également l'objet d'un focus.

Tableau 32 : Niveau d'enjeu global pour l'avifaune sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Niveau de patrimonialité	Utilisation du site	Enjeu espèce	Enjeu global	
Alouette des champs	M	Au moins six individus en chant sur le site en période de reproduction et de grand groupe jusqu'à une centaine d'individus lors de la période hivernale. L'espèce est considérée comme nicheuse possible sur les milieux ouverts du site.	M	M (milieu agricole)	AF (haie)
Alouette lulu	M	Espèce contactée à une fois pendant la période de reproduction et au moins six individus pendant la période de migration. L'espèce est considérée comme nicheuse possible sur les milieux ouverts du site.	M		
Bondrée apivore	M	3 individus observés en vol pendant la période de reproduction. Aucune autre donnée ou indice de reproduction a pu être attesté. L'habitat forestier lui étant favorable, l'espèce ne peut utiliser la zone d'étude qu'en vol ou en alimentation. L'espèce n'est donc pas considérée comme nicheuse sur l'emprise stricte de la zone d'étude.	F		
Bruant proyer	M	L'espèce a été contactée à deux reprises pendant les inventaires de mai et juin. En période de reproduction, jusqu'à deux individus chanteurs y sont entendus. L'espèce est considérée comme nicheuse possible sur les milieux ouverts du site.	M		
Busard des roseaux	M	2 individus observés en vol pendant la période de reproduction. Aucune autre donnée ou indice de reproduction a pu être attesté. Les habitats présents sur site ne lui sont pas favorable. L'espèce n'est donc pas considérée comme nicheuse sur l'emprise stricte de la zone d'étude.	F		
Grande aigrette	M	1 individu observé en vol pendant la période de migration prénuptiale. Aucune autre donnée ou indice de reproduction a pu être attesté. Les habitats présents sur site ne lui sont pas favorable. L'espèce n'est donc pas considérée comme nicheuse sur l'emprise stricte de la zone d'étude.	F		
Grue cendrée	M	Une petite dizaine d'individus ont été observés en vol pendant la période de migration. Les habitats présents sur site ne peuvent lui servir que comme zone de halte migratoire. L'espèce n'est donc pas considérée comme nicheuse sur l'emprise stricte de la zone d'étude.	F		
Linotte mélodieuse	M	Espèce présente sur le site en période de reproduction et de migration, jusqu'à une trentaine d'individus en halte migratoire en septembre, puis quatre individus présents sur le site en mai et juin (période de reproduction).	M		

Nom vernaculaire	Niveau de patrimonialité	Utilisation du site	Enjeu espèce	Enjeu global	
		L'espèce est considérée comme nicheuse possible sur les milieux semi-ouverts du site.			
Milan royal	M	1 individu observé en vol pendant la période de migration. Aucune autre donnée ou indice de reproduction a pu être attesté. Les habitats présents sur site ne lui sont pas favorable. L'espèce n'est donc pas considérée comme nicheuse sur l'emprise stricte de la zone d'étude.	F		
Pic mar	M	Deux individus ont été entendus dans les boisements proche de la zone d'étude pendant la période de reproduction. L'habitat forestier lui étant favorable, l'espèce ne peut utiliser la zone d'étude qu'en vol ou en alimentation. L'espèce n'est donc pas considérée comme nicheuse sur l'emprise stricte de la zone d'étude.	F		
Pic noir	M	Deux individus ont été entendus lors du mois d'avril et un autre durant le mois de juin. L'espèce ne semble pas utiliser la zone d'étude dans le cadre de la nidification. L'habitat forestier lui étant favorable, l'espèce ne peut utiliser la zone d'étude qu'en vol ou en alimentation. L'espèce n'est donc pas considérée comme nicheuse sur l'emprise stricte de la zone d'étude.	F		
Pie-grièche écorcheur	M	Au moins un couple a été identifié sur le site. Un juvénile a également été observé. Ces indices nous indiquent un statut de nicheur certain sur les milieux semi-ouverts du site.	M		
Tourterelle des bois	M	Jusqu'à quatre individus chanteurs ont été constatés durant la période de reproduction. L'espèce peut nicher sur le site et reste commune dans ce type de milieux. L'espèce est considérée comme nicheuse possible sur les milieux semi-ouverts du site.	M		
Verdier d'Europe	M	Un seul individu présent en mai, en chant. L'espèce est considérée comme nicheuse possible sur les milieux semi-ouverts du site.	M		
Toutes les autres espèces contactées	F	Il s'agit ici d'espèces communes observées en période de reproduction, d'hivernage ou de migration. Bien que majoritairement protégées au niveau national celles-ci ne sont pas menacés au niveau national ou régional. Il n'existe pas d'enjeu de conservation important pour ces espèces.	F		

Le croisement entre le niveau de patrimonialité et les résultats des inventaires ont permis de faire ressortir 7 espèces avec un enjeu de conservation supérieur à faible sur la zone d'étude :

- **7 espèces à enjeu « Modéré » :** l'Alouette des champs, l'Alouette lulu, le Bruant proyer, la Pie-grièche écorcheur, la Linotte mélodieuse, la Tourterelle des bois et le Verdier d'Europe ;
- **56 espèces à enjeu « Faible ».**

En période de reproduction, la majorité des espèces vont se reproduire au niveau des haies, des zones de fourrés et des lisières forestières, spécialement en bordure de prairies. Parmi ces espèces on retrouve le Bruant proyer, la Linotte mélodieuse, ou encore la Pie-grièche écorcheur. Les milieux herbacés sont aussi utilisés dans le cadre de l'alimentation d'une majorité d'espèces et de la reproduction d'autres, comme l'Alouette des champs et l'Alouette lulu.

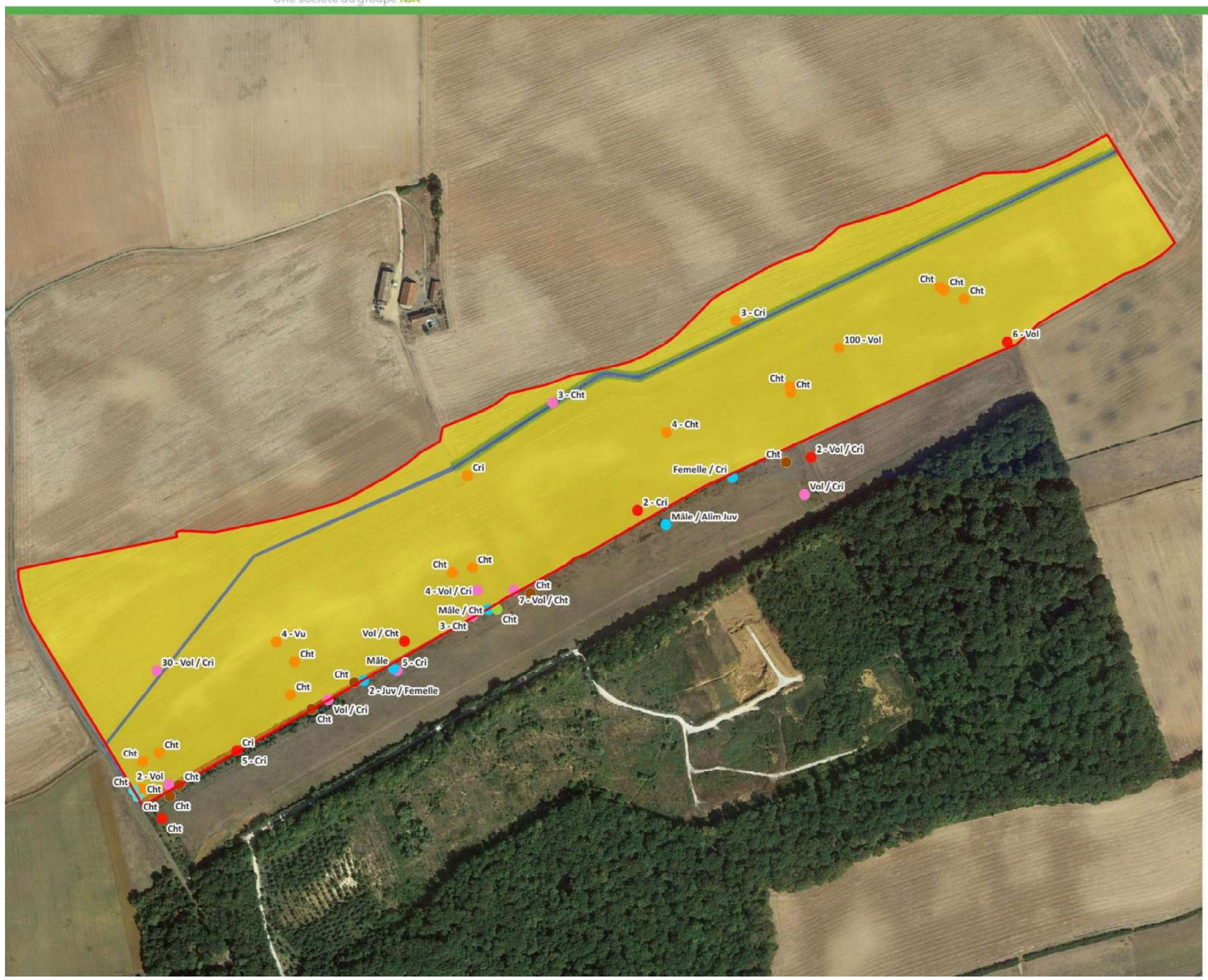
En période de migration, les haies et les lisières vont jouer un rôle de corridor écologique et lors des haltes migratoires pour certaines espèces comme la Pie-grièche à tête rousse, le Merle à plastron ou le Milan royal. Les milieux ouverts vont servir lors des haltes migratoires pour les espèces avec des groupes qui vont de quelques individus à quelques dizaines. La majorité des espèces et des effectifs concernent des espèces relativement communes en période de migration.

En hiver, on note la présence d'espèces majoritairement communes. Les haies et les lisières sont les principales zones de repos ou de perchoirs pour les rapaces présents sur le site. Les milieux ouverts vont principalement servir dans le cadre de l'alimentation comme pour le Chardonneret élégant tandis que certaines espèces comme le Pipit farlouse y stationnent.

En raison de l'ensemble de ces éléments, le niveau d'enjeu global pour l'avifaune est considéré comme modéré (milieu agricole) à assez fort en limite de zone d'étude (haie et fourrés en limite).

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

Localisation de l'avifaune patrimoniale nicheuse



Légende

Zone d'étude

Avifaune de milieux ouverts

- Alouette des champs
- Alouette lulu
- Bruant proyer

Avifaune de milieux semi-ouverts

- Linotte mélodieuse
- Pie-grièche écorcheur
- Tourterelle des bois
- Verdier d'Europe

Habitats

- Milieux aquatiques (fossé temporaire)
- Milieux ouverts cultivés
- Milieux semi-ouverts (haies, fourrés)
- Milieux ouverts herbacés (prairies)

Effectifs (si absent = 1 individu) - Remarque

Cht = Chant ; Alim = Alimentation ; Juv = Juvénile

N

0 100 200 m

Source : Google earth, ARKOLIA
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 8/4/2024

Carte 23 : Localisation des observations des espèces patrimoniales nicheuses d'oiseaux et utilisation des milieux

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

Localisation de l'avifaune migratrice, hivernante ou nicheuse proche



Légende

Zone d'étude

Avifaune migratrice

- Bondrée apivore
- Busard des roseaux
- Gobemouche noir
- Grand Cormoran
- Grande Aigrette
- Grue cendrée
- Hirondelle rustique
- Milan royal
- Perdrix grise
- Pipit farlouse
- Vanneau huppé

Avifaune hivernante

- Chardonneret élégant
- Roitelet huppé

Avifaune nicheuse proche ou en alimentation

- Faucon crécerelle
- Fauvette des jardins
- Pic mar
- Pic noir
- Tarier pâtre

Habitats

- Milieux aquatiques (fossé temporaire)
- Milieux ouverts cultivés
- Milieux semi-ouverts (haies, fourrés)
- Milieux ouverts herbacés (prairies)

Effectifs (si absent = 1 individu) - Remarque

Cht = Chant ; Alim = Alimentation ; Juv = Juvénile

N

0 100 200 m

Source : Google earth, ARKOLIA
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 8/4/2024

Carte 24 : Localisation des observations des autres espèces patrimoniales d'oiseaux et utilisation des milieux

3.1.9.2. LES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

❑ *Données bibliographiques*

L'INPN mentionne la présence de 10 espèces à l'échelle de la commune de Menetou-Couture.

A l'échelle nationale, 1 est vulnérable : le **Loup gris** (donnée très ancienne)**.**

A l'échelle régionale, 2 sont vulnérables : le **Castor d'Eurasie** et le **Chat forestier.**

Sur la commune il a également été recensée 2 espèces d'intérêt communautaire (inscrite en Annexe 2 de la Directive Habitats-Faune-Flore) : le **Castor d'Eurasie** et le **Loup gris** (donnée très ancienne) et 4 espèces sont protégées à l'échelle nationale : le **Castor d'Eurasie**, le **Chat forestier**, l'**Ecureuil roux**, le **Hérisson d'Europe** et le **Loup gris** (donnée très ancienne)**.**

Ces données ont été prise en compte en amont de la réalisation des inventaires afin de vérifier la présence ou non des espèces et notamment des espèces patrimoniales ou menacées. Cette consultation des données en accès libre permet donc d'avoir une vigilance particulière lors des inventaires sur certaines espèces voir de mettre en place si besoin des protocoles spécifiques.

Parmi les espèces mentionnées le Loup gris, le Chat forestier, l'Ecureuil roux et le Hérisson d'Europe n'ont pas été retrouvés sur la zone d'étude. D'autres espèces comme le Castor d'Eurasie n'ont pas également pas été retrouvés. Le manque d'habitats aquatiques sur le site et à proximité en est une des causes principales.

❑ *Espèces présentes sur la zone d'étude*

Au total, les inventaires ont permis de mettre en évidence la présence de 2 espèces. Le tableau suivant liste les espèces inventoriées sur la zone d'étude ainsi que leur niveau de patrimonialité.

Tableau 33 : Liste des mammifères (hors chiroptères) présents sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom complet	Directive habitats Faune Flore	Protection nationale	Liste rouge*		Patrimonialité retenue **
				France	Régionale	
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	**-**	-	**LC**	**LC**	Faible
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	**-**	-	**LC**	**LC**	Faible

*Liste Rouge : En Danger (EN) ; Vulnérable (VU) ; Quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC), Données insuffisantes (DD), Non applicable (NA), Non évaluée (NE).
** Patrimonialité : Faible (F), Modéré (M), Assez fort (AF), Fort (Fo), Très fort (TF).

Les espèces de mammifères recensées ne sont ni protégées au niveau national ni d'intérêt communautaire (inscrite en annexe 2 de la Directive habitats faune flore).

Le site abrite une diversité potentiellement plus élevée avec la présence notamment de micromammifères. Néanmoins, il s'agit d'espèces communes au niveau national qui ne présentent pas d'enjeux de conservation particuliers.

D'une manière générale, les milieux fermés sont favorables pour la reproduction de la majorité des espèces. Les lisières de haies et les lisières forestières présentes autour de la zone d'étude sont également importantes en terme de connectivité écologique pour ce taxon. Les milieux ouverts sont utilisés majoritairement dans un but alimentaire comme pour le Chevreuil européen.



Chevreuil européen (*Capreolus capreolus*)
Source : ADEV Environnement, cliché pris sur site



Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*)
Source : ADEV Environnement, cliché non pris sur site

Photo 20 : Illustration des mammifères (hors chiroptères) présents sur la zone d'étude

❑ *Evaluation des enjeux sur les mammifères (hors chiroptères)*

Rappel méthodologique : Un niveau d'enjeu est établi par espèce puis pour le groupe dans sa globalité. Il s'agit des enjeux que représente la zone d'étude dans la conservation des espèces. Le niveau d'enjeu pour chaque espèce correspond au croisement entre le niveau de patrimonialité et les résultats des inventaires.

Le tableau suivant récapitule les niveaux de patrimonialité des espèces inventoriées sur la zone d'étude. Pour les espèces avec un niveau de patrimonialité supérieur ou égal à modéré, il indique les résultats des inventaires qui justifie le niveau d'enjeu associées. Les espèces avec un niveau de patrimonialité avec un niveau d'enjeu faible sont regroupés. Il s'agit dans ce cas d'espèces communes bien représentées sur la zone d'étude sans enjeux de conservation important. Les espèces avec une patrimonialité faible mais avec un enjeu supérieur à faible font également l'objet d'un focus.

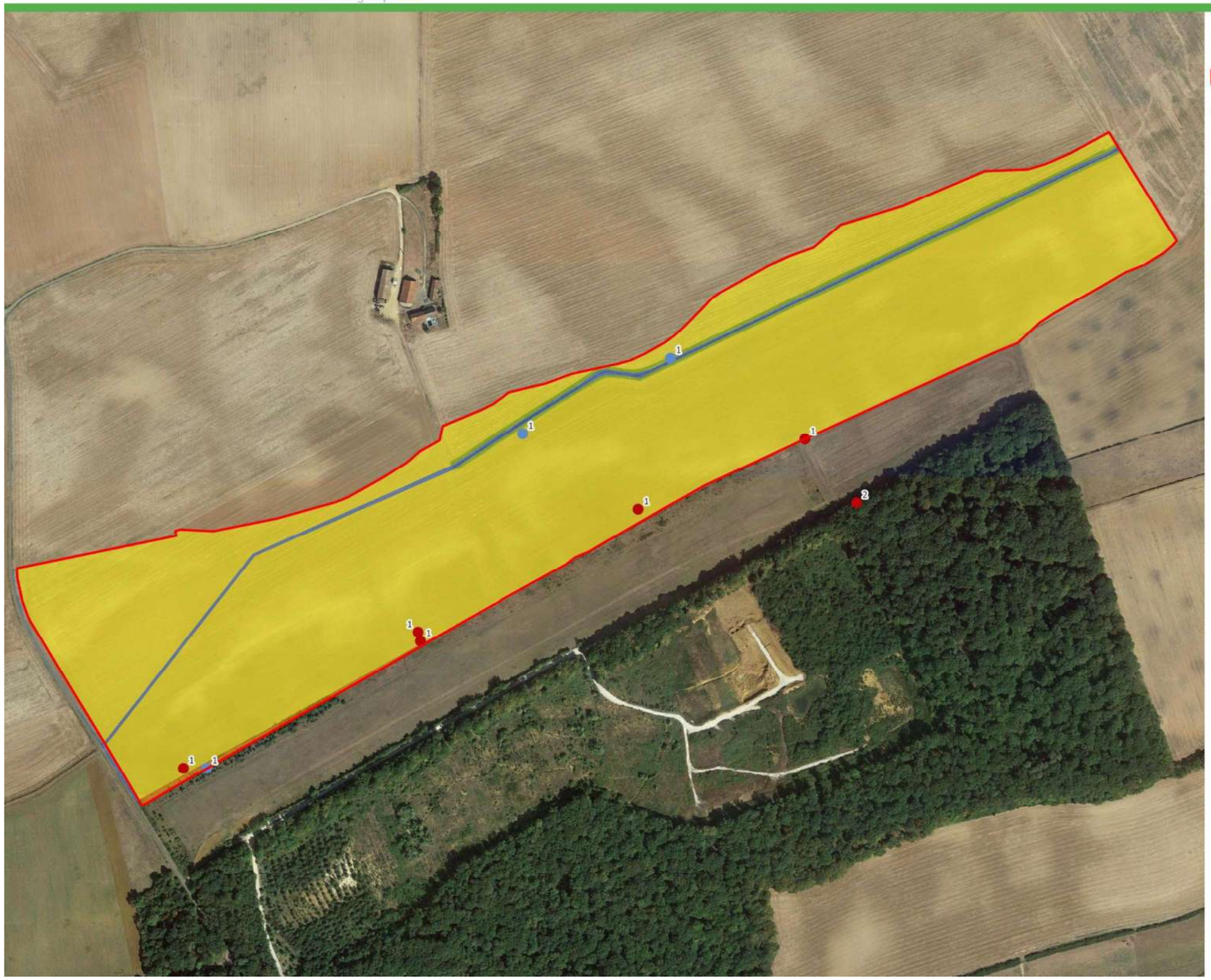
Tableau 34 : Niveau d'enjeu global pour les mammifères (hors chiroptères) sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Niveau de patrimonialité	Utilisation du site	Enjeu espèce	Enjeu global
Espèces avec un niveau de patrimonialité faible	F	Il s'agit ici d'espèces communes observées lors des inventaires qui ne sont pas protégées au niveau national, ne sont pas menacées au niveau national ou régional. Il n'existe pas d'enjeu de conservation important pour ces espèces.	F	F

En raison de l'ensemble de ces éléments, le niveau d'enjeu global pour les mammifères (hors chiroptères) est considéré comme faible.

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

Localisation des mammifères



Carte 25 : Localisation des mammifères et utilisation des milieux

3.1.9.3. LES CHIROPTERES

❑ *Données bibliographiques*

L'INPN ne mentionne pas la présence d'espèces à l'échelle de la commune de Menetou-Couture.

❑ *Espèces présentes sur la zone d'étude*

Au total, Les enregistreurs automatiques ont permis de mettre en évidence la présence d'au moins 12 espèces sur la zone d'étude. Elles sont toutes protégées au niveau national. Le tableau suivant liste les espèces inventoriées sur la zone d'étude, leur utilisation de la zone d'étude ainsi que leur niveau de patrimonialité.

Tableau 35 : Liste des chiroptères présents sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom complet	Directive habitats Faune Flore	Protection nationale	Liste rouge*		Patrimonialité retenue **
				France	Régionale	
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Ann 2 et 4	Art 2	LC	NT	AF
Grand Murin	*Myotis myotis*	Ann 2 et 4	Art 2	LC	LC	AF
Grand rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	Ann 2 et 4	Art 2	LC	NT	AF
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*	Ann 2 et 4	Art 2	NT	DD	AF
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	Ann 4	Art 2	LC	LC	F
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Ann 4	Art 2	NT	NT	M
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	Ann 4	Art 2	LC	LC	F
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	Ann 4	Art 2	LC	DD	F
Petit rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	Ann 2 et 4	Art 2	LC	NT	AF
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Ann 4	Art 2	NT	LC	F
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Ann 4	Art 2	LC	LC	F
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Ann 4	Art 2	NT	LC	F

*Liste Rouge : En Danger (EN) ; Vulnérable (VU) ; Quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC), Données insuffisantes (DD), Non applicable (NA), Non évaluée (NE).
** Patrimonialité : Faible (F), Modéré (M), Assez fort (AF), Fort (Fo), Très fort (TF).

Parmi les espèces inventoriées, cinq sont d'intérêt communautaire (inscrite en annexe 2 de la Directive Habitats faune flore) : La **Barbastelle d'Europe,** le **Grand rhinolophe**, **Grand murin**, **le Murin de Bechstein** et le **Petit rhinolophe.**

Plusieurs espèces possèdent un statut de conservation défavorable au niveau national :

- **4 espèces « Quasi-menacées » :** la **Murin de Bechstein**, **Noctule de Leisler**, **Pipistrelle commune** et **Sérotine commune.**

Plusieurs espèces possèdent un statut de conservation défavorable au niveau régional :

- **4 espèces « Quasi-menacées »** : le **Barbastelle d'Europe**, **le Grand rhinolophe**, **la Noctule de Leisler** et le **Petit rhinolophe.**

Ces espèces vont être considérées comme des espèces patrimoniales, car leur statut de conservation est défavorable sur le territoire ou la région, elles sont rares, elles sont protégées ou encore elles sont d'intérêt communautaire. Le poids du statut de protection dans la définition d'une espèce patrimoniale est plus faible pour les oiseaux. Pour d'autres cortèges d'animaux (amphibiens, lépidoptères, etc.), le statut de protection présente un intérêt fort pour l'évaluation de l'espèce comme espèce patrimoniale.

❑ *Activité enregistrée sur la zone d'étude*

Afin d'évaluer l'activité sur la zone d'étude, un enregistreur automatique a été placé au sein de la zone d'étude et à trois périodes de l'année différentes. Un premier inventaire a eu lieu mi-septembre 2022 pour le transit automnal et un second début mi-mai 2023 pour la période de transit printanier. Puis un dernier passage début août pour la période de mise bas avec la réalisation d'une écoute passive en continue au cours d'une nuit. L'évaluation de l'activité s'appuie sur le référentiel d'activité Vigie-Chiro (version 10/04/2020), mis en place par le Muséum National d'Histoire Naturel. Pour rappel, le tableau ci-dessous précise les niveaux d'enjeu selon les différents quantiles. Les quantiles sont définis par espèces (voir méthodes), les tableaux d'activité reprendront la valeur de référence pour le niveau national.

Tableau 36 : Quantiles et niveaux d'activités associés

Source : Vigie-Chiro

Quantiles	Niveau d'activité
< Q25	Faible
Q25 - Q75	Moyen
Q75 - Q98	Fort
> Q98	Très fort

Tableau 37 : Détermination des niveaux d'activité pour chaque espèce inventoriée au cours de la période printanière (nuit du 13 au 14 mai 2023)

Espèces	SM n°2	
	Contact par nuit	Niveau d'activité
Barbastelle d'Europe	4	Moyen
Noctule de Leisler	11	Moyen
Pipistrelle de Kuhl	17	Faible
Pipistrelle commune	41	Moyen
Oreillard gris	5	Moyen
Petit rhinolophe	1	Moyen
Murin indéterminé	13	-

Durant l'inventaire printanier, un enregistreur passif a été déposé en milieu ouvert (I1.1- Monoculture), l'habitat le plus représenté à l'échelle du site. Une haie (FA.4) est présente en limite de la zone d'étude et cet habitat encourage la présence d'espèces au sein de la zone d'étude, qui reste majoritairement peu favorable pour les chauves-souris. De plus, le boisement situé à proximité immédiate du site, connecté avec la zone d'étude par une haie, explique que certaines espèces forestières soient contactées de passage au niveau de l'enregistreur SM n°1. En effet, l'ensemble des espèces contactées sur le site émanent directement du boisement qui s'inscrit comme un réservoir de biodiversité dans le paysage agricole dense. La haie permet aux individus de se déplacer et de trouver des proies dans cette zone ouverte. Un large panel d'espèces a été enregistré. Des espèces ubiquistes et peu exigences écologiquement comme la Pipistrelle commune ou la Pipistrelle de Kuhl sont en transit actif. Ainsi que des espèces plus forestières comme la Barbastelle d'Europe ou le Petit rhinolophe au niveau des enregistreurs SM n°1 et 2. D'autres espèces ont été contactées et sont-elles aussi de passage seulement sur le site.

Tableau 38 : Détermination du niveau d'activité pour chaque espèce inventoriée au cours de la période estivale (nuit du 07 au 08 août 2023)

Espèces	SM n°1	
	Contact par nuit	Niveau d'activité
Barbastelle d'Europe	32	Fort
Sérotine commune	35	Fort
Grand Murin	24	Fort
Grand Murin/Murin de Bechstein	13	-
Noctule de Leisler	14	Moyen
Pipistrelle de Kuhl	81	Moyen
Pipistrelle commune	240	Moyen
Oreillard gris	34	Fort

Espèces	SM n°1	
	Contact par nuit	Niveau d'activité
Petit rhinolophe	3	Moyen

Durant l'inventaire estival, l'enregistreur a été déposé sur la haie à l'abord du site (FA.4). Quatre espèces montrent un attrait particulier à cette haie avec des niveaux d'activité fort assimilable à de la chasse, il s'agit de la Barbastelle d'Europe, de la Sérotine commune, du Grand Murin et de l'Oreillard gris. D'autres d'espèces semblent également en transit actif à ce niveau comme c'est le cas pour la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle commune et le Petit rhinolophe. En été, les haies s'enrichissent en insectes et deviennent très attractives pour les chiroptères. Le site étant situé entre deux importants massifs boisés cela fait de lui un important couloir de déplacement notamment par la haie présente sur le site. Cette dernière permet de rallier le bois situé au sud de la zone d'étude. Le site en lui-même est très pauvre en habitats favorables pour les chiroptères et doit ses fortes activités aux milieux végétalisés situés à proximité. D'après les niveaux d'activité enregistrés, ces habitats sont de qualité et semblent offrir aux chauves-souris un important réservoir de nourriture.

Tableau 39 : Détermination du niveau d'activité de chaque espèce inventoriée en période automnale (nuit du 20 au 21 septembre 2022)

Espèces	SM n°1		SM n°3	
	Contact par nuit	Niveau d'activité	Contact par nuit	Niveau d'activité
Barbastelle d'Europe	2	Moyen	9	Moyen
Murin de Bechstein	8	Très fort	-	-
Murin de Natterer	1	Faible	2	Moyen
Noctule de Leisler	10	Moyen	42	Fort
Pipistrelle de Kuhl	2	Faible	1	Faible
Pipistrelle commune	6	Faible	8	Faible
Oreillard roux	4	Moyen	-	-
Oreillard gris	2	Moyen	2	Moyen
Petit rhinolophe	1	Moyen	-	-
Grand rhinolophe	-	-	1	Moyen

Durant la période de transit automnal, l'ensemble des milieux végétalisés à proximité immédiate du site ont été inventoriés. Au niveau de la haie (FA.4) présente aux abords du site, 9 espèces ont été contactées dont 8 ont enregistré des niveaux d'activité faibles à moyens, assimilables à du transit,comme la Noctule de Leisler, l'Oreillard gris et la Barbastelle d'Europe. Le Murin de Bechstein à, quant à lui, enregistré une activité très forte localement. Cependant son indice de confiance est faible et ne permet pas d'affirmer un niveau d'activité fiable. Toutefois, le massif boisé pourrait expliquer sa présence sur la zone d'étude. Au niveau de la lisière du boisement, la Noctule de Leisler a enregistré un niveau d'activité fort. C'est une espèce chassant en canopée des boisements, il n'est donc pas surprenant de l'observer en chasse à ce niveau. De plus, la Barbastelle d'Europe, l'Oreillard gris, le Murin de Natterer et le Grand rhinolophe y transit activement.

En conclusion, l'ensemble des inventaires saisonniers ont permis de mettre en valeur le large panel d'espèces présentes à proximité du site grâce au boisement et à la haie qui le borde. En effet, la monoculture est l'habitat majoritaire du site et est donc très peu favorable pour les espèces de chauves-souris. À noter que la haie (FA.4) enregistre une forte dynamique de transit pour des espèces ubiquistes et forestières. Elle joue donc un vrai rôle de corridor avec un enjeu de conservation important pour les chiroptères, leur permettant de rallier le boisement au sud du site. De plus, la zone est localisée dans un couloir de passage entre deux massifs boisés, il est donc important de conserver les linéaires végétalisés du site.

❑ *Description des espèces*

Les paragraphes suivants font un focus sur les espèces patrimoniales.

La **Barbastelle d'Europe** est une espèce forestière, qui gîte au sein de cavités arboricoles principalement sous les écorces décollées des chênes (Arthur & Lemaire, 2015). Elle occupe également les gîtes anthropiques en hiver dans les caves, et les bâtiments, les ponts, les tunnels ou aux entrées de grotte. Cette espèce fréquente une diversité de milieux, mais affectionne chasser en milieu forestier et dans les milieux semi-ouverts composés de haies denses et bien structurés avec la présence de zones humides. Sur la zone d'étude, elle fréquente le site de façon assidue tout au long de l'année. Elle montre des niveaux d'activité moyens à forts sur la haie et la lisière du boisement notamment. La présence de cette espèce sur le site est due au massif boisé au sud du site. Ce dernier transit le long des milieux ouverts homogènes.

Le **Grand rhinolophe** est une espèce sédentaire qui fréquente des milieux structurés mixtes, semi-ouverts et peut être présente jusqu'à 1500m d'altitude. Elle hiberne de fin octobre à mi-avril, en essaim, dans des cavités à forte hygrométrie, avec une préférence pour les galeries de mines, carrières, grandes caves, parties souterraines de barrages, grottes. Pour la chasse, ses milieux de prédilection sont les pâtures entourées de haies. Elle apprécie aussi la proximité de zones d'eau, les milieux mixtes, lisières de massifs de feuillus, végétation semi-ouverte, sous-bois dégagés, vergers, parcs, prairies, landes, jardins. Sur la zone d'étude le grand rhinolophe a été contacté que lors de la session d'enregistrement d'automne. La proximité avec des boisements peut apparaître comme un point positif pour sa présence. Cependant hormis la haie (FA.4) présente sur la zone d'étude, les environs immédiats restent très agricoles et ouverts, la densité de haies est faible. Contacté essentiellement en automne, sa présence sur le site est anecdotique et induite par la haie longeant le site faisant office de corridors de transit.

Le **Petit rhinolophe** fréquente les plaines et remonte jusque dans les vallées chaudes de moyenne montagne. Il est lié aux forêts de feuillus ou mixtes, à proximité de l'eau, et fréquente aussi les milieux urbains dotés d'espaces verts. Il chasse à proximité de son gîte, son domaine vital varie considérablement en fonction des milieux, généralement de l'ordre d'une dizaine d'hectares. Il se met en chasse en moyenne entre 15 et 30 minutes après le coucher du soleil. La chasse vagabonde reste la plus commune, il repère les insectes à de courtes distances et les capture le plus souvent en vol, près de la végétation, mais il pratique aussi régulièrement l'affût. Il est ubiquiste dans la sélection de ses proies, sans spécialisation apparente : Diptères, Lépidoptères, Trichoptères, mais aussi Hyménoptères, Arachnides, Coléoptères et Hémiptères. Contacté en transit sur les habitats proches du site (haie, lisière de boisements) ainsi qu'au-dessous des milieux ouverts. La zone d'étude ne lui offre pas ces habitats de prédilections.

Le **Grand murin** est une espèce essentiellement forestière, mais fréquente aussi les milieux mixtes coupés de haies, de prairies et de bois. Pour la chasse, elle affectionne particulièrement les vieilles forêts, voire le bocage et les pâtures. Le domaine vital est en moyenne d'une centaine d'hectares pour un individu, le rayon moyen de dispersion est de 10 à 15 km. L'envol se fait quand la nuit est bien noire, le plus souvent au-delà d'une heure après le coucher du soleil. Ses proies sont essentiellement des insectes terrestres (<1cm) : Carabidés, Bousiers et Acrididés. Une partie des captures se fait au sol, mais elle chasse parfois au vol ou en rase-mottes, se nourrissant de coléoptères, Lépidoptères, Tipullidés, Orthoptères, Araignées et Opilions. Essentiellement cavernicole, elle hiberne dans les grottes, mines, carrières, souterrains, falaises, tunnels… Sur la zone d'étude cette espèce est essentiellement présente durant la période estivale en chasse au niveau des linéaires végétalisés. Le massif de feuillus au sud lui offre un habitat propice pour la chasse et encourage sa présence aux abords du site.

Le **Murin de Bechstein** est une espèce de basse altitude très fortement liée aux milieux boisés et montre une nette préférence pour les massifs anciens de feuillus. Elle est parfois présente dans de petits bois, des milieux agricoles extensifs, voire même en ville quand il subsiste de vieux arbres. Elle chasse ses proies en vol, parfois par glanage, et utilise toutes les strates végétales, des hautes herbes au houppier. Elle fréquente particulièrement les éclaircies des vieilles futaies et les zones aux strates diversifiées bien structurées sous les canopées. Son régime alimentaire éclectique varie en fonction des disponibilités saisonnières en insectes, des Lépidoptères aux Fourmis. Le plus souvent, elle chasse près de son gîte, à quelques dizaines, voire quelques centaines de mètres. Sur la zone d'étude, cette espèce a été inventoriée avec certitude principalement en automne avec un niveau d'activité relativement haut. Toutefois, son indice de confiance ne permet pas d'établir un niveau d'activité fiable. La présence du massif boisé répond à ces besoins écologiques. Ainsi au vu des habitats présents sur la zone d'étude, l'espèce reste majoritairement présente en dehors du site.

Le **Murin de Natterer** est une espèce adaptable, présente aussi bien dans les massifs forestiers, les milieux agricoles extensifs ou l'habitat humain. Elle devient active entre une demi-heure et une heure après le coucher du soleil, à proximité de son gîte, et chasse préférentiellement dans les massifs anciens de feuillus, le long des allées et des lisières, mais aussi dans des prairies bordées de haies, les ripisylves, les vergers, les parcs, les jardins ou encore dans des granges ou stabulations. Espèce glaneuse, elle capture ses proies posées, au décollage ou au ras de la végétation. Elle est opportuniste et consomme un très large spectre de proies, avec une préférence pour les araignées et les diptères. Sa présence sur le site, est anecdotique, elle est essentiellement contactée en automne avec des niveaux d'activité faible à moyen, assimilable à du transit. Cette espèce des milieux bien structurés et des anciens massifs de feuillus trouve son territoire de chasse en dehors de la zone d'étude.

La **Noctule de Leisler** espèce forestière, a une préférence pour les massifs à essences caduques assez ouverts et recherche la proximité des milieux humides. Les milieux fréquentés pour la chasse sont variés : forêts caduques, boisements divers, eaux calmes, mais aussi les vergers et les parcs, voire les éclairages urbains. C'est une espèce migratrice sur presque toute son aire de distribution, ce sont essentiellement les femelles qui sont concernées. Elle accomplit de très longs déplacements (pouvant atteindre 1567 km entre le Nord de l'Allemagne et l'Espagne). Sur le site d'étude, la Noctule de Leisler a été inventoriée tout au long de l'année. Elle enregistre des niveaux d'activité modérés à forts localisés au niveau de la haie et de la lisière du boisement. Chassant en canopée, la zone d'étude lui offre principalement une zone de transit de haut vol.

La **Pipistrelle de Kuhl** fréquente les milieux anthropisés, les zones sèches à végétation pauvre, à proximité des rivières ou des falaises et occupe aussi les paysages agricoles, les milieux humides et les forêts de basse altitude. Pour la chasse, elle prospecte aussi bien les espaces ouverts que boisés, les zones humides et montre une nette attirance pour les zones urbaines avec parcs, jardins et éclairages publics. Elle devient active dans la première demi-heure succédant au coucher du soleil. Elle fréquente les alentours de la zone d'étude tout au long de l'année avec des niveaux d'activité faibles à moyen. Elle semble bien transiter sur la zone d'étude tout en restant cantonnée aux milieux très végétalisés du sud de la zone. En effet, la monoculture du site ne lui offre pas les habitats propices à sa chasse.

La **Pipistrelle commune** comme son nom l'indique, est une espèce très commune qui a colonisé tous les milieux, mêmes ceux qui sont généralement défavorables aux chauves-souris (par exemple les milieux urbains ou les grandes plaines céréalières). Elle est opportuniste et anthropophile, ses gîtes sont très fréquemment situés dans les bâtiments (maison, grenier, garage, grange, derrière des volets…), mais aussi parfois dans des cavités arboricoles. Elle est reconnaissable à son pelage brun-roux et aux parties nues brun-noir. Cette espèce se nourrit principalement de diptère qu'elle capture au vol. Sur la zone d'étude, cette espèce est présente toute l'année avec des niveaux d'activité faibles à moyens notamment durant l'été lors de l'émergence des insectes. Cette espèce ubiquiste est peu exigeante sur ces territoires de chasse, il est donc peu surprenant de la retrouver sur la zone d'étude.

L'**Oreillard gris** fréquente les milieux ouverts, comme les plaines et les vallées tièdes de montagne, mais aussi les milieux agricoles traditionnels, les villages et les zones urbanisées avec espaces verts. Elle s'éloigne rarement de son gîte mais son domaine vital peut être important et couvrir jusqu'à 75 ha. Elle se met en chasse quand la nuit est déjà bien installée. Elle est régulièrement observée dans les espaces aériens libres ce qui la différencie de l'Oreillard roux, plus lié aux milieux fermés. C'est une spécialiste des petites proies volantes, mais elle capture à l'occasion des insectes de moyenne, voire de grande taille. Cette espèce a été contactée tout au long des inventaires, principalement au niveau de la haie présente aux abords du site avec un niveau d'activité fort. Elle a également été contactée en transit au-dessus les milieux ouverts du site.

L'Oreillard roux fréquente surtout les milieux forestiers, particulièrement les forêts stratifiées, avec des sous-étages encombrés d'arbustes et de branchages, mais aussi les vallées alluviales, les parcs et les jardins. Elle utilise des techniques de chasse diversifiées et traque ses proies du sol à la canopée. Elle pratique notamment le glanage de proies sur le feuillage. Son régime alimentaire est diversifié : Lépidoptères (chenille ou papillon), Diptères, Araignées, Trichoptères et Coléoptères. Elle hiberne la plupart du temps en solitaire, de novembre à mars, dans les mines, les bunkers, les grottes, les caves des maisons, les anfractuosités de pont, les carrières, mais aussi dans des cavités d'arbre, dans les bâtiments frais comme les greniers ou les maisons abandonnées. En été, elle change de gîtes régulièrement, entre les bâtiments et les cavités arboricoles (fissures et chablis, alvéoles entre les nœuds, loges de pics, anfractuosités diverses). Sur la zone d'étude, sa présence anecdotique, contactée durant l'automne seulement cette espèce ne trouve pas en la zone d'étude un territoire de chasse ou de transit intéressant. Les contacts enregistrés sont très probablement issus d'un individu isolé.

La **Sérotine commune** est une grande chauve-souris au pelage long marron foncé. La Sérotine commune est aussi bien présente en zone urbaine qu'à la campagne. Elle hiberne souvent au fond de fissures ainsi que dans les habitations, et plus rarement dans les milieux souterrains (cave, carrière…). En été, elle s'installe dans les bâtiments (comble, derrière les volets…) à condition que la température soit élevée. Pour se nourrir, cette espèce opportuniste prospecte les milieux ouverts mixtes comme les bocages, les prairies, les zones humides, les lisières, les parcs et les jardins pour trouver ces proies qu'elle capture en vol. Sur le site, elle a été contactée en chasse localement au niveau du SM n°1, c'est-à-dire au niveau de la haie faisant office de corridors et de réservoir de nourriture pour de nombreuses espèces.



Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)

Source : PICAUD Florian, cliché non pris sur site



Grand Murin (*Myotis myotis*)

Source : PICAUD Florian, cliché non pris sur site

Photo 21 : Illustrations des chiroptères présents sur la zone d'étude

Au sein de la zone d'étude aucun gîte potentiel ou avéré n'a été inventorié, qu'il soit de nature cavernicole, arboricole ou anthropique. Le tableau ci-dessous présence le type de gîte utilisé par les chauves-souris.

Tableau 40 : Type de gîte occupé par les chiroptères en France

Espèce	Période	Combles	Autre gîte dans les bâtiments (été) / autres gîtes épigés (hiver)	Ponts	Arbres	Falaises	Gîtes souterrains
Grand rhinolophe	Mise bas	X	X				X
	Hibernation	(X)	X	(X)			X
Petit rhinolophe	Mise bas	X	X	(X)			X
	Hibernation		X	X			X
Barbastelle d'Europe	Mise bas	(X)	X	X	X		
	Hibernation		X	X	X		X
Murin de Bechstein	Mise bas		(X)		X	(X)	
	Hibernation			X	X		X
Murin de Natterer	Mise bas	X	X	X	X		X
	Hibernation		X	X	X		X
Grand murin	Mise bas	X	X	X			X
	Hibernation	X	X	(X)	(X)		X
Noctule de Leisler	Mise bas	X	X		X		
	Hibernation				X		
Sérotine commune	Mise bas	X	X	(X)	(X)		
	Hibernation	X	X		X		(X)
Pipistrelle de Kuhl	Mise bas	X	X		X	S	
	Hibernation	X	X		X	S	X
Pipistrelle commune	Mise bas	X	X	X	X	S	
	Hibernation	X	X			S	X
Oreillard roux	Mise bas	X	X		X		
	Hibernation		X	X	X	(X)	X
Oreillard gris	Mise bas	X	X		X	(X)	
	Hibernation	X	X		S		X

X : gîte utilisé ; (X) : gîte utilisé de façon anecdotique ; S : suspicion

❑ *Evaluation des enjeux sur les chiroptères*

Rappel méthodologique : Un niveau d'enjeu est établi par espèce puis pour le groupe dans sa globalité. Il s'agit des enjeux que représente la zone d'étude dans la conservation des espèces. Le niveau d'enjeu pour chaque espèce correspond au croisement entre le niveau de patrimonialité et les résultats des inventaires.

Le tableau suivant récapitule les niveaux de patrimonialité des espèces inventoriées sur la zone d'étude. Pour les espèces avec un niveau de patrimonialité supérieur ou égal à modéré, il indique les résultats des inventaires qui justifie le niveau d'enjeu associées. Les espèces avec un niveau de patrimonialité avec un niveau d'enjeu faible sont regroupés. Il s'agit dans ce cas d'espèces communes bien représentées sur la zone d'étude sans enjeux de conservation important. Les espèces avec une patrimonialité faible mais avec un enjeu supérieur à faible font également l'objet d'un focus.

Tableau 41 : Niveau d'enjeu global pour les mammifères (hors chiroptères) sur la zone d'étude

Pour les chiroptères, l'analyse des enjeux a permis de mettre en évidence 9 espèces pour lesquelles la zone d'étude représente un enjeu de conservation :

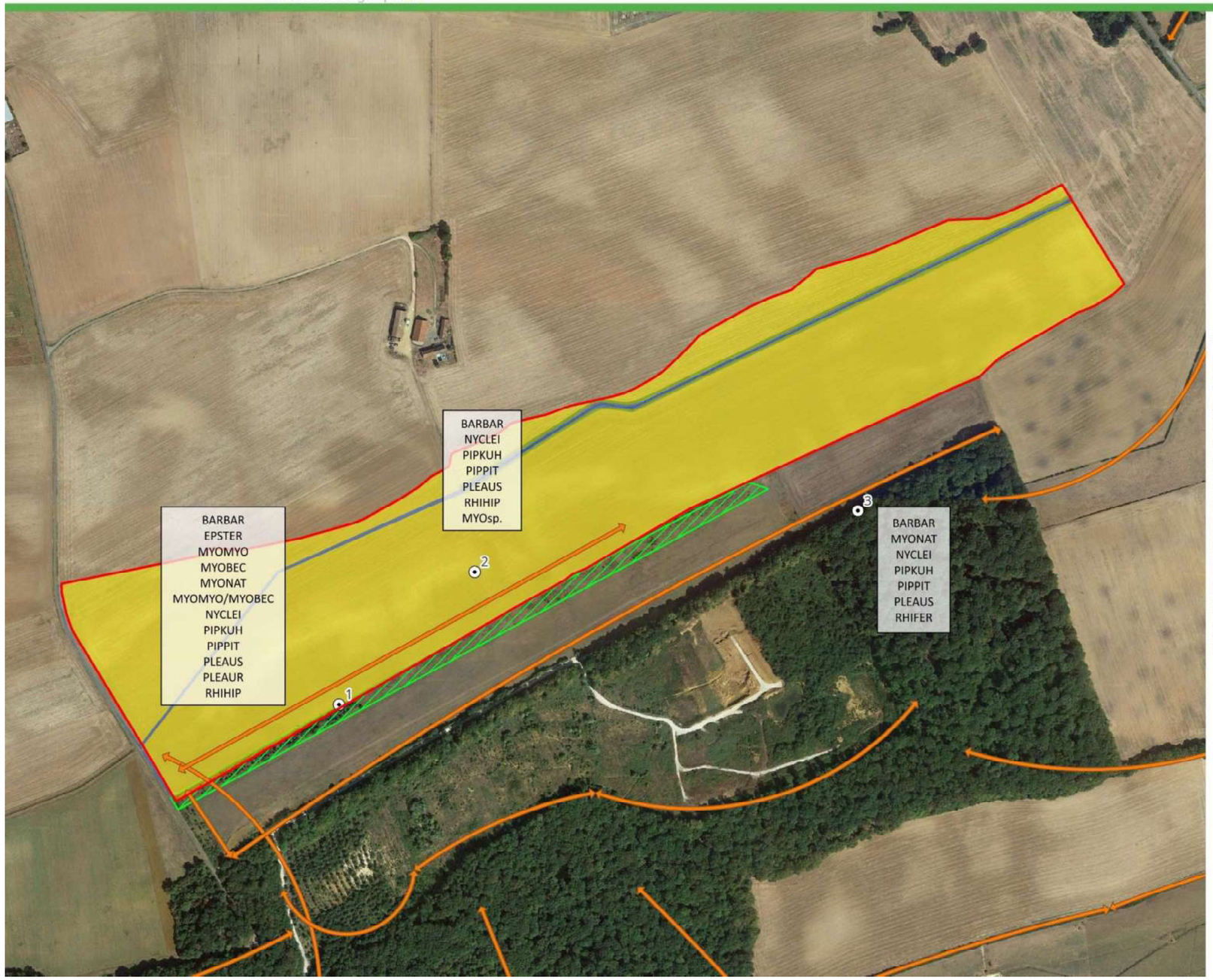
Nom vernaculaire	Patrimonialité pour l'espèce	Utilisation du site	Niveau d'enjeu pour l'espèce	Niveau d'enjeu global pour les chiroptères sur la zone d'étude	
Barbastelle d'Europe	Assez fort	• Contacté lors de tous les inventaires • Niveau d'activité moyen à forte • Chasse au niveau de la haie (SM1) • Habitats de la zone peu favorable pour cette espèce	Assez fort	Faible à	Assez fort (localement à la haie)
Grand Murin	Assez fort	• Présente en été essentiellement • Activité forte de chasse • Localisé sur la haie connectée aux boisements	Assez fort		
Grand rhinolophe	Assez fort	• Présent en automne • Niveau d'activité moyenne • L'espèce utilise les lisières de boisements • Peu d'habitats favorables à cette espèce sur la zone	Modéré		
Murin de Bechstein	Assez fort	• Présent en automne et potentiellement en été également • Niveau d'activité très forte enregistré (indice de confiance peu fiable) • Chasse en lisière du boisement, et de la haie présente sur la zone	Modéré		
Murin de Natterer	Faible	• Présent en autonome • Niveau d'activité faible à moyen • Activité de transit le long de la lisère du boisement et de la haie du site	Faible		
Noctule de Leisler	Modéré	• Présente durant tous les inventaires et sur l'ensemble du site • Niveau d'activité moyen à fort • Transit de manière globale sur le site, très présente au niveau des habitats semi-ouverts (haie, lisière)	Modéré		
Oreillard gris	Faible	• Présente durant tous les inventaires et sur l'ensemble du site • Niveau d'activité moyen à fort	Faible		
Oreillard roux	Faible	• Présente en automne • Niveau d'activité moyen localement au niveau de la haie	Faible		
Petit rhinolophe	Assez fort	• Contacté tout au long de l'année • Niveaux d'activité moyens • Majoritairement présent au niveau des milieux semi-ouverts (haie et lisière de boisement)	Modéré		
Pipistrelle commune	Faible	• Présente tout au long de l'année • Niveau d'activité faible à moyen • Espèce commune et très familière des habitats faiblement diversifiés	Faible		
Pipistrelle de Kuhl	Faible	• Présente tout au long de l'année • Niveau d'activité faible à moyen • Transit au niveau de la haie du site	Faible		
Sérotine commune	Faible	• Contactée essentiellement en été • Niveau d'activité fort assimilable à de la chasse localement au niveau de la haie	Faible		

- **2 espèces « Assez fortes » :** La **Barbastelle d'Europe** et le **Grand Murin**
- **4 espèces « Modérées » :** le **Grand Rhinolophe**, le **Murin de Bechstein**, la **Noctule de Leisler** et le **Petit rhinolophe**.

En raison de l'ensemble de ces éléments, le niveau d'enjeu global pour les chiroptères est considéré comme faible sur les milieux ouverts (monocultures) et assez fort au niveau de la haie bordant le site

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

Localisation des espèces chiroptères et utilisation des habitats



Carte 27 : Localisation des chiroptères et utilisation des milieux

3.1.9.4. LES REPTILES

❑ *Données bibliographiques*

L'INPN mentionne la présence de 4 espèces à l'échelle de la commune de Menetou-Couture.

A l'échelle nationale, aucune espèce n'est menacée.

A l'échelle régionale, 1 espèce est quasi-menacée : la **Couleuvre d'Esculape.**

Sur la commune, l'ensemble des espèces sont protégées à l'échelle nationale et aucune espèce d'intérêt communautaire n'a été recensée.

Ces données ont été prise en compte en amont de la réalisation des inventaires afin de vérifier la présence ou non des espèces et notamment des espèces patrimoniales ou menacées. Cette consultation des données en accès libre permet donc d'avoir une vigilance particulière lors des inventaires sur certaines espèces voir de mettre en place si besoin des protocoles spécifiques.

Parmi les espèces mentionnées, le Lézard à deux raies et l'Orvet fragile n'ont pas été retrouvés sur la zone d'étude.

❑ *Espèces présentes sur la zone d'étude*

Au total, les inventaires ont permis l'observation de 2 espèces sur la zone d'étude. Les reptiles sont tous protégées au niveau national. Le tableau suivant liste les espèces inventoriées sur la zone d'étude ainsi que leur niveau de patrimonialité.

Tableau 42 : Liste des reptiles présents sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom complet	Directive habitats Faune Flore	Protection nationale	Liste rouge*		Patrimonialité retenue **
				France	Régionale	
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	-	Art.2	**LC**	**LC**	Faible
Couleuvre d'Esculape	*Zamenis longissimus*	-	Art.2	**LC**	**NT**	Modéré

*Liste Rouge : En Danger (EN) ; Vulnérable (VU) ; Quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC), Données insuffisantes (DD), Non applicable (NA), Non évaluée (NE).
** Patrimonialité : Faible (F), Modéré (M), Assez fort (AF), Fort (Fo), Très fort (TF).

Aucune espèce n'est d'intérêt communautaire (inscrite en annexe 2 de la Directive Habitats faune flore).

Aucune espèce ne possède de statut de conservation défavorable sur la liste rouge des reptiles de France.

Au niveau régional, une espèce possède un statut de conservation défavorable sur la liste rouge des reptiles :

- **<u>1 espèce « Quasi-menacée » :</u>** La **Couleuvre d'Esculape**.

Le **Lézard des murailles** est une espèce qui apprécie les milieux relativement secs et bien exposés au soleil. On les rencontre préférentiellement le long des haies, au niveau des lisières forestières ou au niveau des murs et des tas de pierres bien exposés au soleil. 2 individus ont été observés près de bosquets à proximité du fossé temporaire.

La **Couleuvre d'Esculape** occupe milieux à forte végétation telle que les friches, ronciers, fourrés, lisières, haies multistrates, parfois proches milieux urbanisés. Un individu a été observé sous la plaque à reptile prévu à cet effet lors de la sortie réalisé mi-mai.



Couleuvre d'Esculape (*Zamenis longissimus*)
Source : ADEV Environnement, cliché pris sur site



Lézard des murailles (*Podarcis muralis)*
Source : PICAUD Florian, cliché non pris sur site

Photo 22 : Illustrations des reptiles présents sur la zone d'étude

❑ *Evaluation des enjeux sur les reptiles*

Rappel méthodologique : Un niveau d'enjeu est établi par espèce puis pour le groupe dans sa globalité. Il s'agit des enjeux que représente la zone d'étude dans la conservation des espèces. Le niveau d'enjeu pour chaque espèce correspond au croisement entre le niveau de patrimonialité et les résultats des inventaires.

Le tableau suivant récapitule les niveaux de patrimonialité des espèces inventoriées sur la zone d'étude. Pour les espèces avec un niveau de patrimonialité supérieur ou égal à modéré, il indique les résultats des inventaires qui justifie le niveau d'enjeu associées. Les espèces avec un niveau de patrimonialité avec un niveau d'enjeu faible sont regroupés. Il s'agit dans ce cas d'espèces communes bien représentées sur la zone d'étude sans enjeux de conservation important. Les espèces avec une patrimonialité faible mais avec un enjeu supérieur à faible font également l'objet d'un focus.

Tableau 43 : Niveau d'enjeu global pour les reptiles sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Niveau de patrimonialité	Utilisation du site	Enjeu espèce	Enjeu global
Couleuvre d'Esculape	M	Un individu sous plaque.	M	M
Lézard des murailles	F	Deux individus observés le long du fossé temporaire.	F	

En raison de l'ensemble de ces éléments, le niveau d'enjeu global pour les reptiles est considéré comme modéré.

3.1.9.5. LES AMPHIBIENS

❑ *Données bibliographiques*

L'INPN mentionne la présence de 9 espèces à l'échelle de la commune de Menetou-Couture.

A l'échelle nationale, 4 espèces sont quasi-menacées : la **Grenouille commune**, la **Rainette verte**, le **Triton crêté** et le **Triton ponctué**.

A l'échelle régionale, 1 espèce est en danger : le **Triton ponctuée** et 2 sont quasi-menacées : la **Grenouille rousse** et le **Triton crêté.**

Sur la commune, l'ensemble des espèces sont protégées à l'échelle nationale et il a également été recensée 1 espèce d'intérêt communautaire (inscrite en Annexe 2 de la Directive Habitats-Faune-Flore) : le **Triton crêté**.

Ces données ont été prise en compte en amont de la réalisation des inventaires afin de vérifier la présence ou non des espèces et notamment des espèces patrimoniales ou menacées. Cette consultation des données en accès libre permet donc d'avoir une vigilance particulière lors des inventaires sur certaines espèces voir de mettre en place si besoin des protocoles spécifiques.

Parmi les espèces mentionnées aucune n'a été retrouvés sur la zone d'étude.

❑ *Espèces présentes sur la zone d'étude*

Les inventaires diurnes et nocturnes n'ont pas permis de mettre en évidence la présence d'espèces sur la zone d'étude.

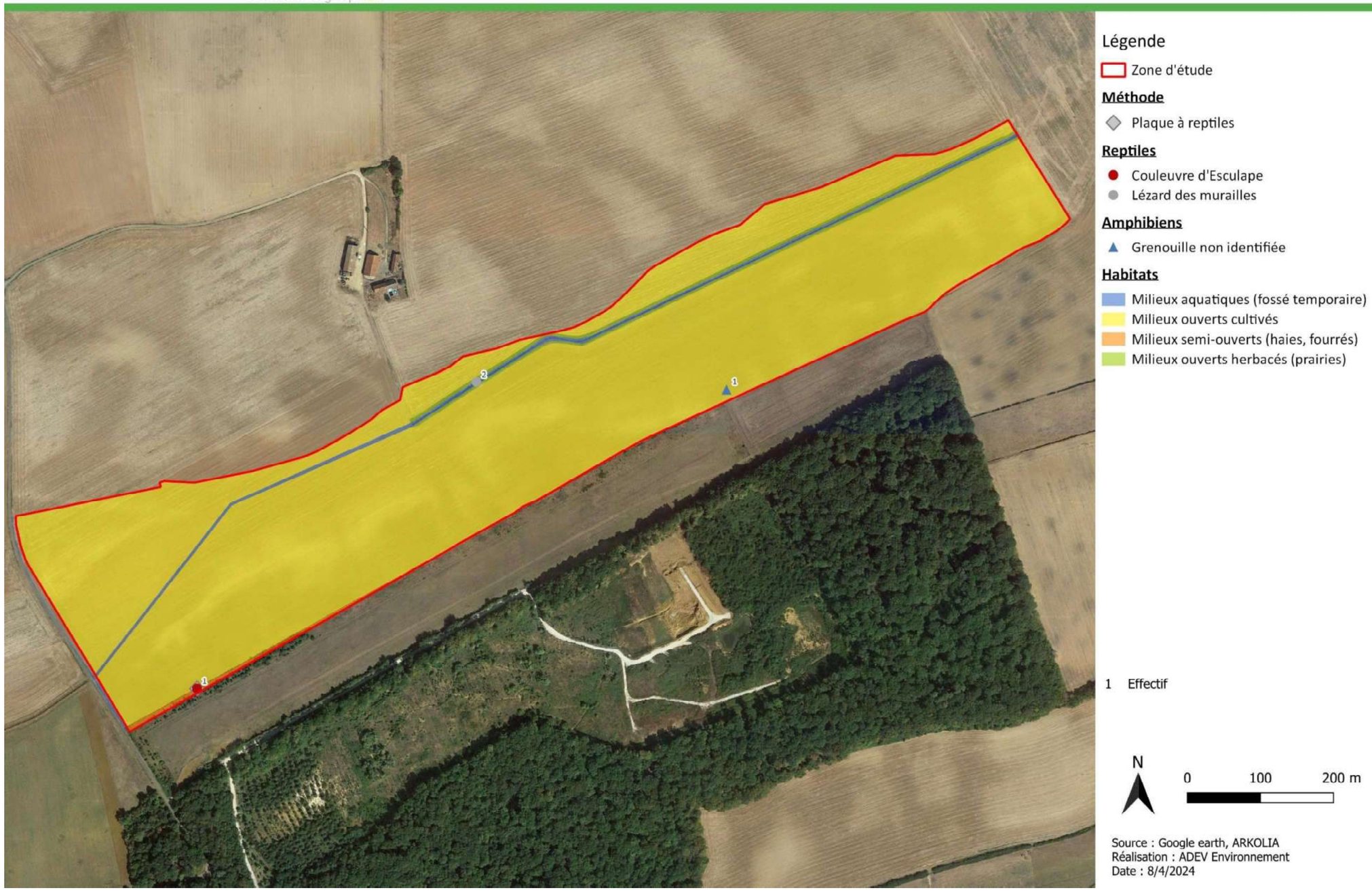
Un seul individu non identifié a été observé en limite de zone et n'a jamais été revu. L'absence de milieux aquatiques (pendant la période de reproduction) explique cette absence d'amphibiens sur la zone d'étude.

La prospection nocturne des lisières forestières et du fossé temporaire n'a mis en évidence aucune espèce.

En raison de l'ensemble de ces éléments, le niveau d'enjeu global pour les amphibiens est considéré comme faible.

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

Localisation de l'herpétofaune



Carte 28 : Localisation des observations del'herpétofaune et utilisation des milieux

3.1.9.6. LES LEPIDOPTERES

❑ *Données bibliographiques*

L'INPN mentionne la présence de 17 espèces présentes à l'échelle de la commune de Menetou-Couture.

A l'échelle nationale, aucune espèce n'est menacée.

A l'échelle régionale, aucune espèce n'est menacée.

Sur la commune, aucune espèce n'est protégée à l'échelle nationale et aucune espèce d'intérêt communautaire n'a été recensée.

Ces données ont été prise en compte en amont de la réalisation des inventaires afin de vérifier la présence ou non des espèces et notamment des espèces patrimoniales ou menacées. Cette consultation des données en accès libre permet donc d'avoir une vigilance particulière lors des inventaires sur certaines espèces voir de mettre en place si besoin des protocoles spécifiques.

❑ *Espèces présentes sur la zone d'étude*

Au total, les inventaires ont permis l'observation de 14 espèces sur la zone d'étude. Le tableau suivant liste les espèces inventoriées sur la zone d'étude ainsi que leur niveau de patrimonialité.

Tableau 44 : Liste des lépidoptères présents sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom complet	Directive habitats Faune Flore	Protection nationale	Liste rouge*		Patrimonialité retenue **
				France	Régionale	
Amaryllis	*Pyronia tithonus*	-	-	LC	LC	Faible
Azuré de la bugrane	*Polyommatus icarus*	-	-	LC	LC	Faible
Belle dame	*Vanessa cardui*	-	-	LC	LC	Faible
Citron	*Gonepteryx rhamni*	-	-	LC	LC	Faible
Collier-de-corail	*Aricia agestis*	-	-	LC	LC	Faible
Demi-deuil	*Melanargia galathea*	-	-	LC	LC	Faible
Fadet commun	*Coenonympha pamphilus*	-	-	LC	LC	Faible
Mégère	*Lasiommata megera*	-	-	LC	LC	Faible
Myrtil	*Maniola jurtina*	-	-	LC	LC	Faible
Petit nacré	*Issoria lathonia*	-	-	LC	LC	Faible
Petite Violette	*Boloria dia*	-	-	LC	LC	Faible
Piéride du chou	*Pieris brassicae*	-	-	LC	LC	Faible
Souci	*Colias crocea*	-	-	LC	LC	Faible
Vulcain	*Vanessa atalanta*	-	-	LC	LC	Faible

*Liste Rouge : En Danger (EN) ; Vulnérable (VU) ; Quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC), Données insuffisantes (DD), Non applicable (NA), Non évaluée (NE).
** Patrimonialité : Faible (F), Modéré (M), Assez fort (AF), Fort (Fo), Très fort (TF).

Aucune espèce n'est d'intérêt communautaire (inscrite en annexe 2 de la Directive habitats faune flore).

Aucune espèce n'est protégée au niveau national.

Aucune espèce ne possède un statut de conservation défavorable au niveau national et régional.

Les espèces inventoriées sont communes au niveau national et régional. D'une manière générale, les milieux ouverts herbacés sont favorables pour la reproduction de la majorité des espèces. Les lisières de haies présentent à proximité du site d'étude sont également importantes en terme connectivité écologique pour ce taxon.



Myrtil (*Maniola jurtina*)
Source : ADEV Environnement, cliché pris sur site



Souci (*Colias crocea*)
Source : ADEV Environnement, cliché pris sur site

Photo 23 : Illustrations des lépidoptères présents sur la zone d'étude

❑ *Evaluation des enjeux sur les lépidoptères*

Rappel méthodologique : Un niveau d'enjeu est établi par espèce puis pour le groupe dans sa globalité. Il s'agit des enjeux que représente la zone d'étude dans la conservation des espèces. Le niveau d'enjeu pour chaque espèce correspond au croisement entre le niveau de patrimonialité et les résultats des inventaires.

Le tableau suivant récapitule les niveaux de patrimonialité des espèces inventoriées sur la zone d'étude. Pour les espèces avec un niveau de patrimonialité supérieur ou égal à modéré, il indique les résultat des inventaires qui justifie le niveau d'enjeu associées. Les espèces avec un niveau de patrimonialité avec un niveau d'enjeu faible sont regroupés. Il s'agit dans ce cas d'espèces communes bien représentées sur la zone d'étude sans enjeux de conservation importants. Les espèces avec une patrimonialité faible mais avec un enjeu supérieur à faible font également l'objet d'un focus.

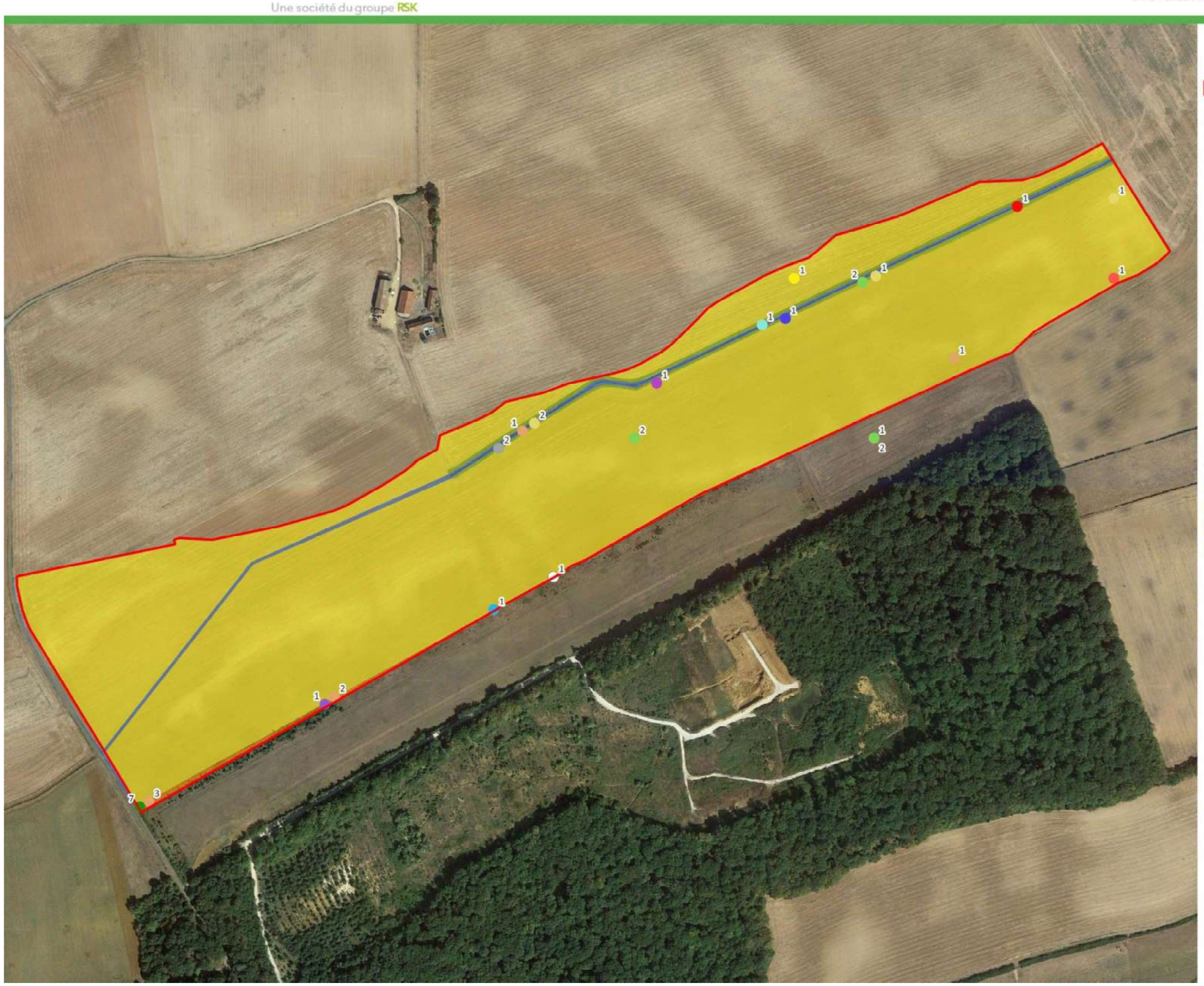
Tableau 45 : Niveau d'enjeu global pour les lépidoptères sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Niveau de patrimonialité	Utilisation du site	Enjeu espèce	Enjeu global
Espèces avec un niveau de patrimonialité faible	F	Il s'agit ici d'espèces communes observables lors de périodes appropriées (du printemps à l'automne) qui ne sont pas protégées au niveau national et ne sont pas menacées au niveau national ou régional. Il n'existe pas d'enjeu de conservation important pour ces espèces.	F	F

En raison de l'ensemble de ces éléments, le niveau d'enjeu global pour les lépidoptères est considéré comme faible.

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

Localisation des lépidoptères



Carte 29 : Localisation des lépidoptères et utilisation des milieux

3.1.9.7. LES ODONATES

❑ *Données bibliographiques*

L'INPN mentionne la présence de 17 espèces présentes à l'échelle de la commune de Menetou-Couture.

A l'échelle nationale, 1 espèce est quasi-menacée : le **Sympétrum vulgaire.**

A l'échelle régionale, 1 espèce est en danger critique : le **Sympétrum vulgaire,** 1espèce est en danger : la **Cordulie à taches jaunes** et 1 espèce est quasi-menacée : la **Leste verdoyant.**

Sur la commune, 1 espèce protégée à l'échelle nationale et d'intérêt communautaire a été recensée : l'**Agrion de Mercure**.

Ces données ont été prise en compte en amont de la réalisation des inventaires afin de vérifier la présence ou non des espèces et notamment des espèces patrimoniales ou menacées. Cette consultation des données en accès libre permet donc d'avoir une vigilance particulière lors des inventaires sur certaines espèces voir de mettre en place si besoin des protocoles spécifiques.

Parmi les espèces mentionnées aucune n'a été retrouvées sur la zone d'étude.

❑ *Espèces présentes sur la zone d'étude*

Au total, les inventaires ont permis l'observation d'1 espèce sur la zone d'étude. Le tableau suivant liste les espèces inventoriées sur la zone d'étude ainsi que leur niveau de patrimonialité.

Tableau 46 : Liste des odonates présents sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom complet	Directive habitats Faune Flore	Protection nationale	Liste rouge*		Patrimonialité retenue **
				France	Régionale	
Orthétrum réticulé	*Orthetrum cancellatum*	-	-	LC	LC	Faible

*Liste Rouge : En Danger (EN) ; Vulnérable (VU) ; Quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC), Données insuffisantes (DD), Non applicable (NA), Non évaluée (NE).
** Patrimonialité : Faible (F), Modéré (M), Assez fort (AF), Fort (Fo), Très fort (TF).

Aucune espèce n'est d'intérêt communautaire (inscrite en annexe 2 de la Directive habitats faune flore).

Aucune espèce n'est protégée au niveau national.

Aucune espèce ne possède un statut de conservation défavorable au niveau national et régional.

D'une manière générale, les milieux ouverts humides et aquatiques sont favorables pour la reproduction de la majorité des espèces. Les lisières de haies présentes autour et sur la zone d'étude sont également importantes en terme connectivité écologique et d'alimentation pour ce taxon.



Orthétrum réticulé (*Orthetrum cancellatum*)
Source : ADEV Environnement, cliché pris sur site

Photo 24 : Illustrations des odonates présents sur la zone d'étude

❑ *Evaluation des enjeux sur les odonates*

Rappel méthodologique : Un niveau d'enjeu est établi par espèce puis pour le groupe dans sa globalité. Il s'agit des enjeux que représente la zone d'étude dans la conservation des espèces. Le niveau d'enjeu pour chaque espèce correspond au croisement entre le niveau de patrimonialité et les résultats des inventaires.

Le tableau suivant récapitule les niveaux de patrimonialité des espèces inventoriées sur la zone d'étude. Pour les espèces avec un niveau de patrimonialité supérieur ou égal à modéré, il indique les résultat des inventaires qui justifie le niveau d'enjeu associées. Les espèces avec un niveau de patrimonialité avec un niveau d'enjeu faible sont regroupés. Il s'agit dans ce cas d'espèces communes bien représentées sur la zone d'étude sans enjeux de conservation important. Les espèces avec une patrimonialité faible mais avec un enjeu supérieur à faible font également l'objet d'un focus.

Tableau 47 : Niveau d'enjeu global pour les odonates sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Niveau de patrimonialité	Utilisation du site	Enjeu espèce	Enjeu global
Orthétrum réticulé	F	Un individu observé en juin.	F	F

En raison de l'ensemble de ces éléments, le niveau d'enjeu global pour les odonates est considéré comme faible.

3.1.9.8. LES ORTHOPTERES

❑ *Données bibliographiques*

L'INPN ne mentionne pas la présence d'espèces à l'échelle de la commune de Menetou-Couture.

❑ *Espèces présentes sur la zone d'étude*

Au total, les inventaires ont permis l'observation de 6 espèces sur la zone d'étude. Le tableau suivant liste les espèces inventoriées sur la zone d'étude ainsi que leur niveau de patrimonialité.

Tableau 48 : Liste des orthoptères présents sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom complet	Directive habitats Faune Flore	Protection nationale	Liste rouge*		Patrimonialité retenue **
				France	Régionale	
Aïolope émeraudine	*Aiolopus thalassinus*	-	-	4	LC	Faible
Caloptène italien	*Calliptamus italicus*	-	-	4	LC	Faible
Criquet des bromes	*Euchorthippus declivus*	-	-	4	LC	Faible
Criquet duettiste	*Chorthippus brunneus*	-	-	4	LC	Faible
Criquet marginé	*Chorthippus albomarginatus*	-	-	4	LC	Faible
Oedipode turquoise	*Oedipoda caerulescens*	-	-	4	LC	Faible

*Liste Rouge : En Danger (EN) ; Vulnérable (VU) ; Quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC), Données insuffisantes (DD), Non applicable (NA), Non évaluée (NE).
** Patrimonialité : Faible (F), Modéré (M), Assez fort (AF), Fort (Fo), Très fort (TF).

Aucune espèce n'est d'intérêt communautaire (inscrite en annexe 2 de la Directive habitats faune flore).

Aucune espèce n'est protégée au niveau national.

Aucune espèce ne possède un statut de conservation défavorable au niveau national et régional.

D'une manière générale, les milieux ouverts sont favorables pour la reproduction de la majorité des espèces.



Caloptène italien (*Calliptamus italicus*)
Source : ADEV Environnement, cliché pris sur site



Aïolope émeraudine (*Aiolopus thalassinus*)
Source : ADEV Environnement, cliché non pris sur site

Photo 25 : Illustrations des orthoptères présents sur la zone d'étude

❑ *Evaluation des enjeux sur les orthoptères*

Rappel méthodologique : Un niveau d'enjeu est établi par espèce puis pour le groupe dans sa globalité. Il s'agit des enjeux que représente la zone d'étude dans la conservation des espèces. Le niveau d'enjeu pour chaque espèce correspond au croisement entre le niveau de patrimonialité et les résultats des inventaires.

Le tableau suivant récapitule les niveaux de patrimonialité des espèces inventoriées sur la zone d'étude. Pour les espèces avec un niveau de patrimonialité supérieur ou égal à modéré, il indique les résultats des inventaires qui justifie le niveau d'enjeu associées. Les espèces avec un niveau de patrimonialité avec un niveau d'enjeu faible sont regroupés. Il s'agit dans ce cas d'espèces communes bien représentées sur la zone d'étude sans enjeux de conservation important. Les espèces avec une patrimonialité faible mais avec un enjeu supérieur à faible font également l'objet d'un focus.

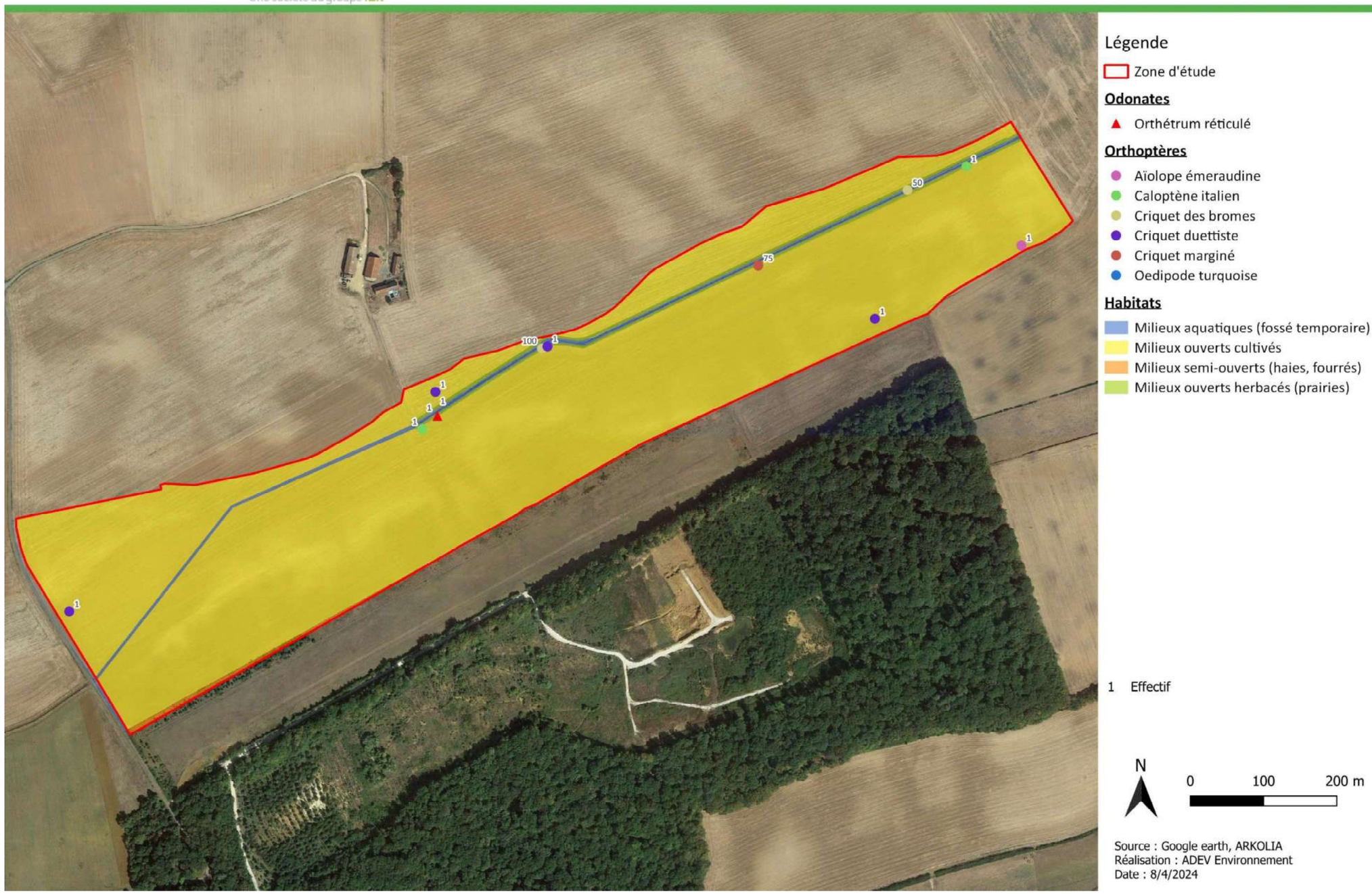
Tableau 49 : Niveau d'enjeu global pour les orthoptères sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Niveau de patrimonialité	Utilisation du site	Enjeu espèce	Enjeu global
Espèces avec un niveau de patrimonialité faible	F	Il s'agit ici d'espèces communes observable lors de périodes appropriées (été à l'automne) qui ne sont pas protégées au niveau national et ne sont pas menacées au niveau national ou régional. Il n'existe pas d'enjeu de conservation important pour ces espèces.	F	F

En raison de l'ensemble de ces éléments, le niveau d'enjeu global pour les orthoptères est considéré comme faible.

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

Localisation des odonates et orthoptères



Carte 30 : Localisation des orthoptères et des odonates et utilisation des milieux

3.1.9.9. ENJEUX LIES A LA FAUNE

Le tableau suivant permet de mettre en évidence les enjeux de conservation sur les habitats en fonctions des espèces (faune) qui y sont présentes.

Tableau 50 : Analyse des enjeux pour la faune en fonction des habitats

Milieux (Code EUNIS)	Groupe	Espèces	Enjeux espèces	Enjeux sur les milieux en fonction des espèces à enjeux
Milieux boisé et semi-ouverts : Code EUNIS : FA.4	Oiseaux	Linotte mélodieuse	Modéré	Assez fort
		Pie-grièche écorcheur	Modéré	
		Tourterelle des bois	Modéré	
		Verdier d'Europe	Modéré	
	Chiroptères	Barbastelle d'Europe	Assez fort	
		Grand Murin	Assez fort	
		Grand rhinolophe	Modéré	
		Murin de Bechstein	Modéré	
		Noctule de Leisler	Modéré	
		Petit rhinolophe	Modéré	
	Reptiles	Couleuvre d'Esculape	Modéré	
Milieux aquatiques : Code EUNIS : C2.5	-	-	-	Faible
Milieux ouverts : Code EUNIS : E5.1, I1.1, I1.51	Oiseaux	Alouette des champs	Modéré	Modéré
		Alouette lulu	Modéré	
		Bruant proyer	Modéré	

Les **milieux semi-ouverts** de la zone d'étude possèdent un enjeu de conservation assez fort. Le niveau d'enjeu est essentiellement caractérisé par la nidification des quatre espèces de passereaux à enjeu : la **Linotte mélodieuse**, la **Pie-grièche écorcheur**, la **Tourterelle des bois** et le **Verdier d'Europe**. D'autres espèces à enjeux modérés le **Pic mar** et le **Pic mar** présentent le même niveau d'enjeu mais sont inféodés au milieu boisé absent de l'emprise strict de la zone d'étude, d'où leur absence du tableau d'analyse des enjeux du site. En ce qui concerne les chiroptères de nombreuses espèces ont été inventoriés sur la zone d'étude. Les chiroptères utilisent surtout le linéaire de haie et de boisements pour chasser. Le boisement situé à proximité de la zone d'étude servant de gîte pour une majorité des espèces comme la **Barbastelle d'Europe** ou le **Grand murin**. Ces milieux sont également importants pour de nombreux autres taxons tels que les reptiles, amphibiens, mammifères et invertébrés puisqu'ils offrent un abri et un corridor écologique pour toutes ces espèces. Parmi ces autres espèces, une espèce de reptile est à enjeu sur le site, la **Couleuvre d'Esculape**. L'espèce a été découverte sous une plaque suivie sur le site en lisière de haie.

Les **milieux aquatiques** possèdent un enjeu faible. Aucune espèce à enjeu affiliée à cet habitat n'a été recensé. Ces milieux sont essentiels pour la reproduction des odonates de la zone d'étude. Aucun amphibien n'a pu être recensé sur la zone d'étude. De manière plus globale, les points d'eau temporaires sont en forte régression à l'échelle nationale et leur disparition menace ainsi toute la biodiversité associée.

Les **milieux ouverts** possèdent un enjeu modéré. D'une manière générale, ces milieux abritent des espèces communes qui ne sont pas menacées au niveau national ou régional. Néanmoins quelques espèces d'oiseaux à enjeux « modérés » ont été recensées, à savoir l'**Alouette des champs**, l'**Alouette lulu** et le **Bruant proyer**. Ces espèces sont communes dans les milieux ouverts et les milieux culturaux. Les espèces d'invertébrés, de mammifères et d'oiseaux contactés sur le milieu sont largement réparties sur le territoire et ne présentent pas d'enjeu de conservation particulier. La prairie est utilisée par les chauves-souris comme territoire de chasse.

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

Enjeux liés à l'avifaune



Légende
Zone d'étude
Enjeux liés à l'avifaune
Assez fort
Modéré
Faible

Echelle des enjeux
Très fort
Fort
Assez fort
Modéré
Faible
Nul

N
0 100 200 m

Source : Google earth, ARKOLIA
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 8/4/2024

Carte 31 : Cartographie des enjeux liés à l'avifaune

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

Enjeux liés aux mammifères



Légende

Zone d'étude

Enjeux liés aux mammifères

Faible

Echelle des enjeux

Très fort

Fort

Assez fort

Modéré

Faible

Nul

N

0 100 200 m

Source : Google earth, ARKOLIA
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 8/4/2024

Carte 32 : Cartographie des enjeux liés aux mammifères

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

Enjeux liés aux chiroptères



Légende

Zone d'étude

Enjeux liés aux chiroptères

Assez fort

Faible

Echelle des enjeux

Très fort

Fort

Assez fort

Modéré

Faible

Nul

N

0 100 200 m

Source : Google earth, ARKOLIA
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 8/4/2024

Carte 33 : Cartographie des enjeux liés aux chiroptères

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

Enjeux liés à l'herpétofaune



Carte 34 : Cartographie des enjeux liés à l'herpétofaune

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

Enjeux liés aux insectes (lépidoptères, odonates, orthoptères)



Carte 35 : Cartographie des enjeux liés aux insectes (lépdioptères, odonates et orthoptères)

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

Enjeux liés à la faune



Carte 36 : Cartographie des enjeux liés à la faune

3.1.10. SYNTHESE DES ENJEUX GLOBAUX SUR LA ZONE D'ETUDE

La zone d'étude se situe à proximité de plusieurs zonages réglementaires (rayon de 5 km) :

- 3 ZNIEFF de Type 1 :
  - ZNIEFF de type 1 : 240030863- ETANG DE COULANGES à 4,3 km
  - ZNIEFF de type 1 : 240031344 - ETANG DE FONTMORIGNY à 1,2 km
  - ZNIEFF de type 1 : 240030865 - ETANG DE DOYS à 4,3 km

Aucun réservoir de biodiversité n'est présent à moins de 500 m de la zone d'étude. Néanmoins la zone d'étude se situe sur un corridor écologique pour les milieux prairiaux.

La présence de ces réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques indique que la zone d'étude se situe dans un secteur relativement riche du point de vue de la biodiversité. D'autres corridors écologiques de milieux prairiaux, humides et boisés (en limite) se trouvent au sein de l'AER. La présence de ces quelques corridors écologiques indique que la zone d'étude peut rester attractive pour une faune de milieu ouvert malgré que la zone d'étude et ces environs sont largement représentés par des milieux culturaux.

Concernant les habitats, les inventaires n'ont pas permis de mettre en évidence la présence d'habitats caractéristiques de zones humides ou d'intérêt communautaire. Les habitats identifiés sur la zone d'étude sont communs.

Concernant la flore, aucune espèce patrimoniale n'a été identifiée. Les espèces sont communes de leur habitat respectif.

Concernant les zones humides, les inventaires et les sondages pédologiques n'ont pas permis de mettre en évidence la présence de zones humides réglementaires.

Du point de vue de la faune, l'enjeu majeur concerne l'avifaune des milieux semi-ouverts qui se reproduit dans la haie de la zone d'étude. Les inventaires ont permis de mettre en évidence la présence 63 espèces sur la zone d'étude. On trouve des espèces communes, mais également des espèces patrimoniales comme la Linotte mélodieuse, la Pie-grièche écorcheur ou le Verdier d'Europe. Les espèces d'invertébrés, de reptiles et de mammifères identifiées au sein de la zone d'étude sont communes à l'échelle nationale et régionale. Seule la Couleuvre d'Esculape est à enjeu sur la zone d'étude. Des espèces de chiroptères comme la Barbastelle d'Europe et le Grand murin utilise les linéaires de végétation pour s'alimenter et le boisement à proximité comme gîte.

Aucun amphibien n'a été contacté sur la zone d'étude, mais la présence d'un fossé temporaire au nord de la zone d'étude et de milieux aquatiques potentiels à l'intérieur du boisement à proximité constitue des habitats favorables à la présence d'amphibiens.

Les milieux ouverts sont principalement utilisés pour la nidification d'oiseaux spécifiques comme l'Alouette des champs, l'alimentation des autres espèces, ainsi que la halte de certaines espèces migratrice comme la Grue cendrée.

Le niveau d'enjeu global sur un habitat correspond au niveau d'enjeu le plus élevé identifié dans les analyses des enjeux sur les habitats, la flore et la faune.

Les milieux ouverts (milieux herbacés et culturaux) possèdent un enjeu modéré. L'ensemble du milieu abrite une faune et une flore commune à faible enjeu de conservation. L'Alouette des champs, l'Alouette lulu et le Bruant proyer représentent les seules espèces à enjeux sur ces habitats.

Les milieux aquatiques représentent un enjeu modéré sur la zone d'étude. En effet, bien qu'aucune espèce d'amphibien n'ait été détectée au cours des inventaires, la régression des milieux aquatiques et des zones humides impliquent un niveau d'enjeu à minima modéré.

Enfin, les milieux boisés et buissonnants possèdent un enjeu assez fort. Les secteurs en assez fort s'expliquent par la nidification des oiseaux patrimoniaux comme la Linotte mélodieuse. De plus, ces milieux sont utilisés par de nombreux autres taxons faunistiques notamment dans le cadre du déplacement des espèces.

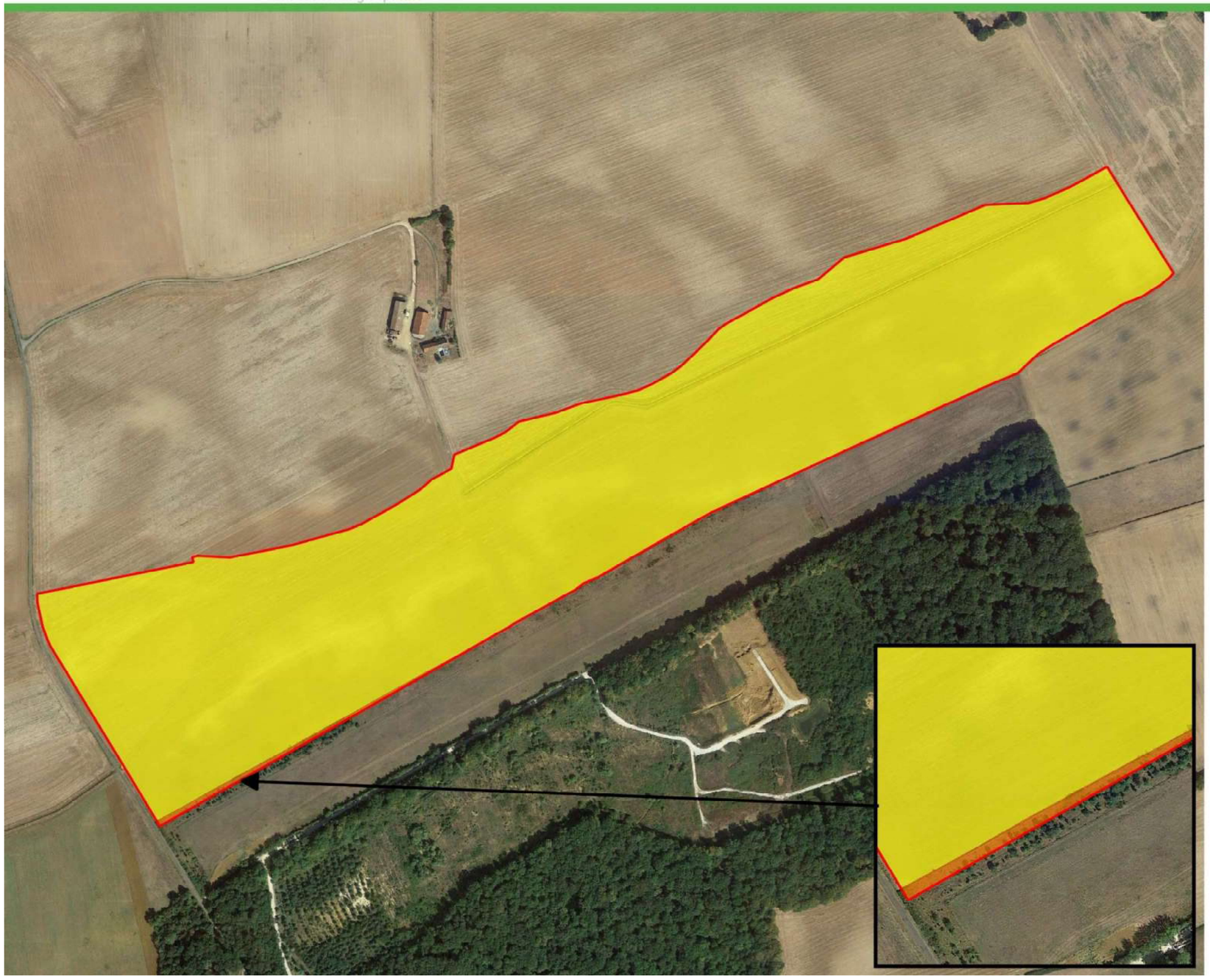
En conclusion, les enjeux sur la zone d'étude se concentrent principalement sur les milieux semi-ouverts et boisés (haies et lisière forestière) abritant la nidification d'oiseaux patrimoniaux, la chasse et le gîte de chiroptère ainsi que la présence d'autres espèces (ex : la Couleuvre d'Esculape). La diversité des milieux ainsi que leurs états de conservation expliquent la présence d'une biodiversité plutôt limitée et relativement commune dans sa globalité.

Tableau 51 : Synthèse des enjeux globaux sur la zone d'étude

Habitat (Code EUNIS)	Synthèse des enjeux liés aux habitats, à la flore et aux zones humides	Enjeux liés à la faune	Enjeux globaux
C2.5	Modéré	Faible	Modéré
FA.3	Faible	Assez fort	Assez fort
H5.61	Faible	Faible	Faible
I1.1	Faible	Modéré	Modéré
I1.51	Faible	Modéré	Modéré
Bandes enherbées	Faible	Modéré	Modéré
Privé	-	Assez fort	Assez fort

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

Enjeux globaux



Carte 37 : Cartographie des enjeux globaux

3.2. MILIEU PHYSIQUE

3.2.1. CLIMATOLOGIE

Située à environ 200 km de l'Océan Atlantique, la région Centre-Val de Loire se caractérise par un climat de type océanique altéré.

Le climat océanique altéré est une zone de transition entre le climat océanique et les climats de montagne et le climat semi-continental. Les écarts de température entre hiver et été augmentent avec l'éloignement de la mer. La pluviométrie est plus faible qu'en bord de mer, sauf aux abords des reliefs. Le climat océanique altéré concerne les contreforts ouest et nord du Massif central, le Bassin parisien, la Champagne, l'est de la Picardie et des Hauts-de-France.

La station météorologique de référence pour la commune de Menetou-Couture est celle de Nevers-Marzy, située à environ 13,7 km au sud-est du site d'étude sur l'aérodrome de Nevers-Fourchambault dans le département de la Nièvre (58).

3.2.1.1. PLUVIOMÉTRIE

La répartition de la pluviométrie est relativement homogène sur toute l'année. Recueillie sur 29 ans, la moyenne annuelle des précipitations est de 783,5 mm répartis sur 122 jours. Cette pluviométrie est légèrement inférieure à la moyenne nationale de 800 mm et 120 jours de pluie par an. Le mois le plus pluvieux est mai (80,1 mm) et le mois le plus sec est février (50,1 mm).

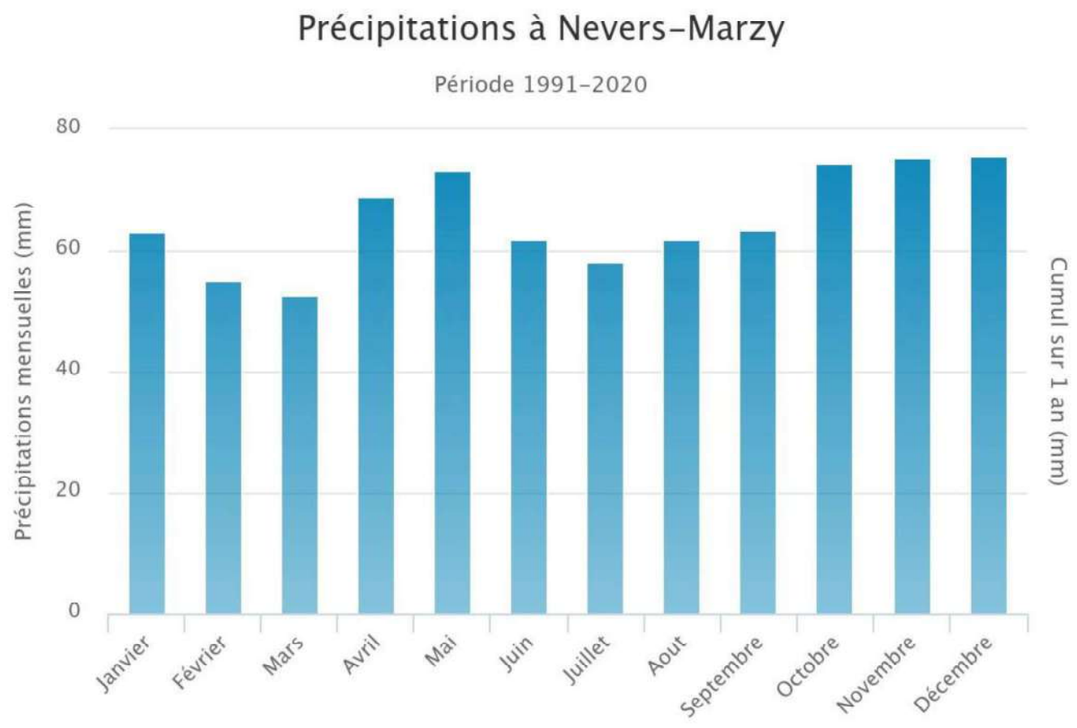


Figure 22 : Moyenne des précipitations enregistrées par la station de Nevers-Marzy sur la période 1991- 2020

Source : Météo-France

3.2.1.2. TEMPÉRATURES

La température moyenne annuelle est de 11,4 °C. Le mois de janvier est le plus froid avec une moyenne de 3,9°C et le mois de juillet est le plus chaud avec une moyenne de 19,6°C.

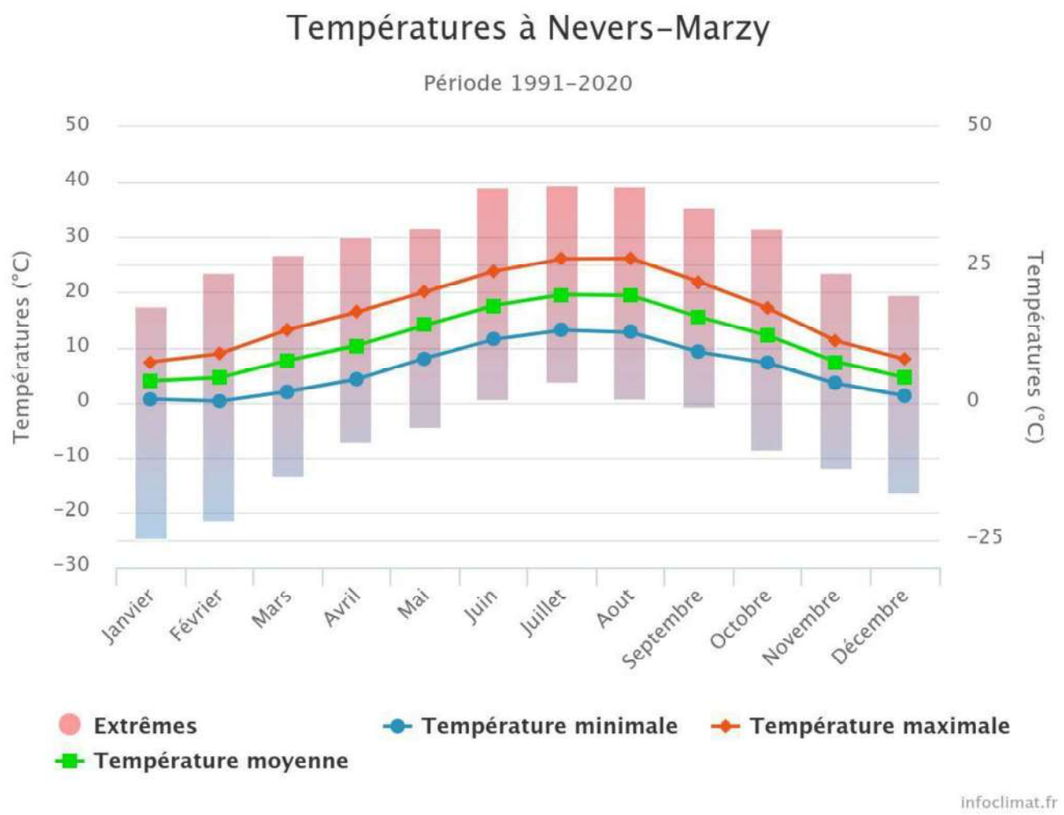


Figure 23 : Moyennes des températures enregistrées par la station de Nevers-Marzy sur la période 1991-2020

Source : Météo-France

3.2.1.3. ENSOLEILLEMENT

Sur la période 1991-2020, la durée d'insolation moyenne est d'environ 1 843,9 heures par an. En comparaison, les durées moyennes d'insolation en France sont de 1 973 heures annuelles, avec de fortes disparités entre les régions.

Le mois le plus ensoleillé est le mois de juillet avec 245,5 heures de soleil. Inversement, le mois de décembre est le moins ensoleillé avec 58,9 heures.

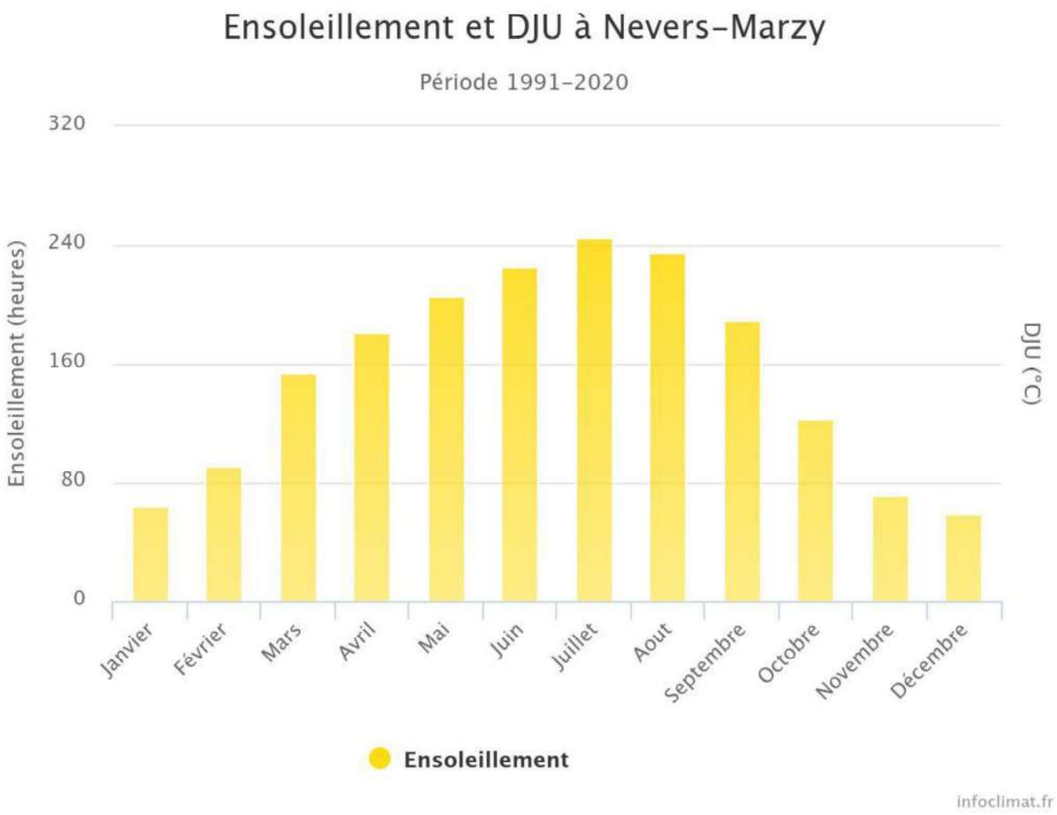


Figure 24 : Durée moyenne d'ensoleillement enregistrée par la station de Nevers-Marzy sur la période 1991-2020

Source : Météo-France

3.2.1.4. VENTS

Les vents dominants du Cher sont orientés vers l'ouest et le sud-ouest, apportant des précipitations. On observe parfois des vents d'orientation nord-est et sud-est liés aux influences continentales, apportant un air froid et sec en hiver, et chaud et sec en été. Au niveau de l'aérodrome de Nevers-Fourchambault, les vents dominants sont orientés vers l'ouest et le sud-est.

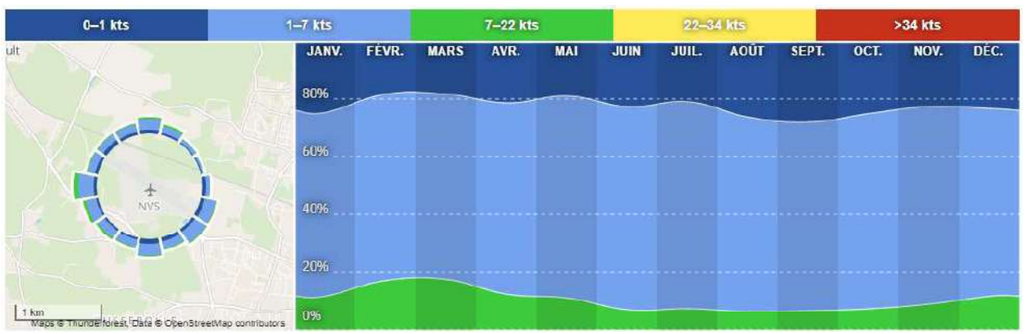


Figure 25 : Rose des vents à la station de Nevers-Marzy

Source : Wind Finder

3.2.1.5. IRRADIATION SOLAIRE

L'irradiation solaire sur le site d'étude est de 1244 kWh/m², ce qui est légèrement inférieur à la moyenne nationale de 1274,1 kWh/m².

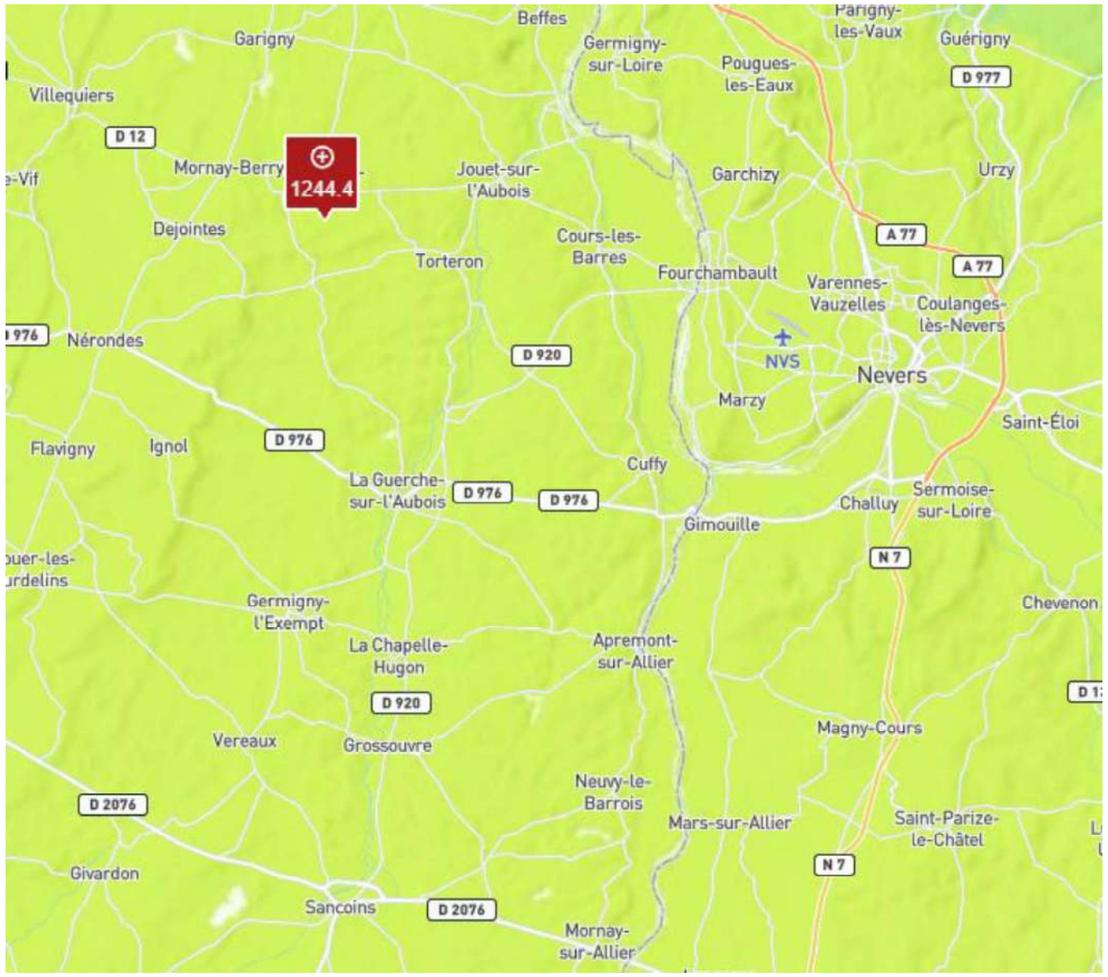


Figure 26 : Irradiation solaire horizontale sur le site du projet

Source : GEOMODEL Solar

3.2.1.6. FOUDRE

Le Cher est un département où l'activité orageuse est globalement peu importante. Deux paramètres permettent d'apprécier l'activité orageuse : le niveau kéraunique et la densité de foudroiement.

Le niveau kéraunique est le nombre de jours par an où l'on entend gronder le tonnerre. La densité d'arc est égale à 2,1 fois la densité de foudroiement (nombre de coups de foudre au sol par km² et par an). Le risque moyen de foudroiement en France est de :

- 1 tous les 100 ans pour un grand bâtiment ;
- 1 tous les 200 ans pour un arbre ;

- 1 tous les 10 000 ans pour un homme.

Le niveau kéraunique de 17 jours par an dans le Cher (source : météorage.fr) est inférieur à la moyenne nationale de 20 jours par an.

3.2.1.7. CHANGEMENT CLIMATIQUE

Selon Météo-France, en région Centre-Val de Loire, les tendances des évolutions du climat au XXIe siècle sont les suivantes :

- Poursuite du réchauffement au cours du XXIe siècle en Centre-Val de Loire, 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 XXIe 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 XXIe siècle en toute saison.

Le climat de Menetou-Couture est de type océanique dégradé avec des précipitations réparties de manière homogène sur l'année et des températures modérées ainsi que des vents dominants orientés l'ouest et le sud-est. Les orages sont peu fréquents.

La région Centre-Val de Loire s'oriente vers un réchauffement +4°C par rapport à la période 1976-2005 à l'horizon 2071–2100 selon le scénario prévisionnel le moins favorable.

Le climat présente un enjeu fort.

3.2.2. GÉOMORPHOLOGIE ET RELIEF

3.2.2.1. ÉLÉMENTS DE GÉOMORPHOLOGIE DÉPARTEMENTALE

Le site d'étude se situe dans la région naturelle de la **Campagne Berrichonne** en bordure du Val d'Allier à l'est et de la Vallée de Germigny au sud. Cette région est caractérisée par un paysage d'openfield reposant sur un vaste plateau calcaire.

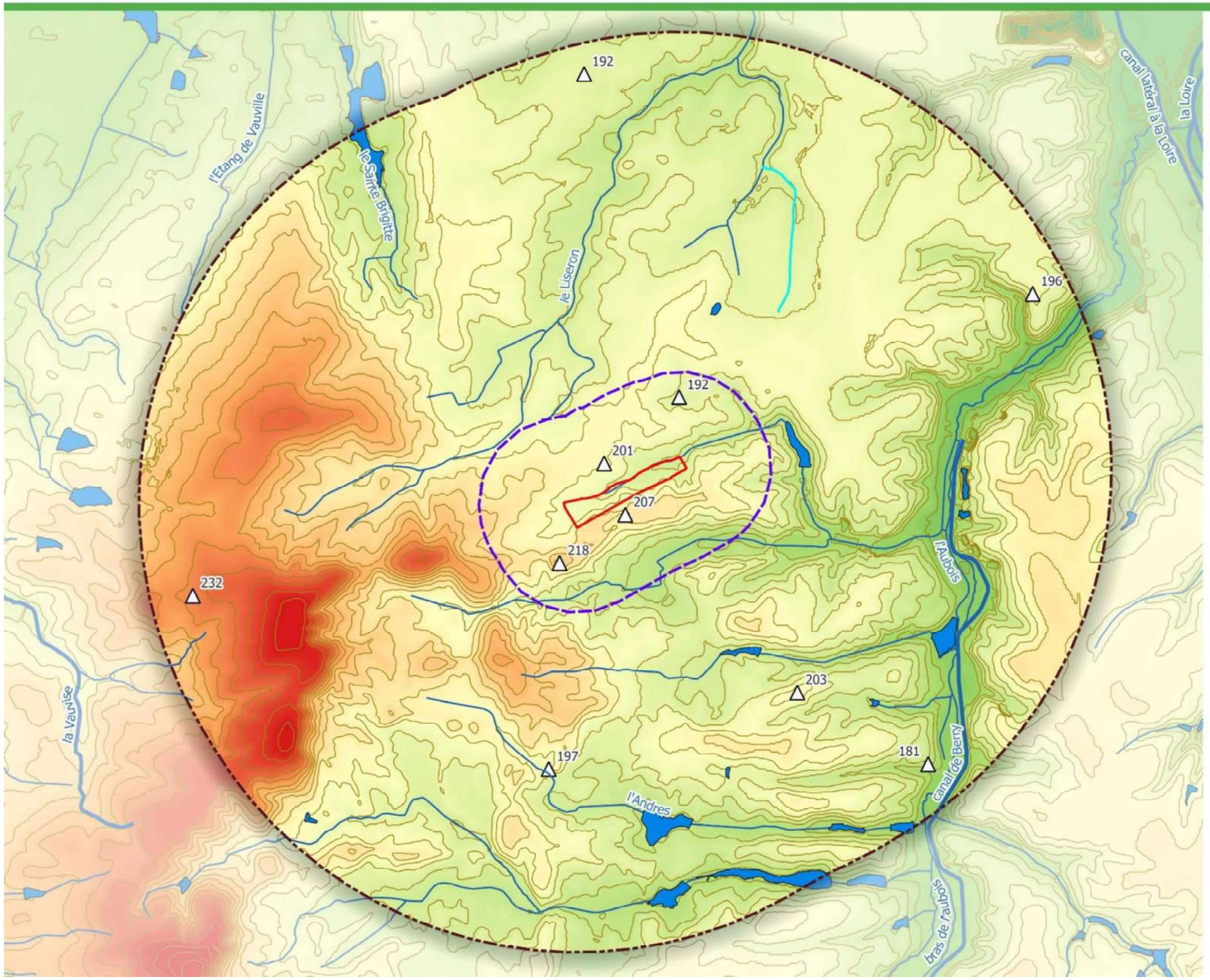


Figure 27 : Régions naturelles de la région Centre-Val de Loire

Source : DREAL Centre-Val de Loire

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

Contexte topographique



Légende

Aire d'étude

- Zone d'étude
- Aire d'étude intermédiaire (1km)
- Aire d'étude éloignée (5km)

Cours d'eau

Altimétrie (m)

- 150
- 175
- 200
- 225
- 250
- Altitude
- Courbe de niveau (5 m)

N

0 1 2 km

Source : IGN BD Alti, Agence de l'Eau Loire-Bretagne, Arkolia
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 30/5/2024

Carte 38 : Contexte topographique

3.2.2.2. LA TOPOGRAPHIE

❑ *Au niveau de l'aire d'étude éloignée*

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée, on relève un point culminant à 232 mètres NGF en limite ouest de l'aire d'étude, entre les lieux-dits « Verrières » et « la Gastonnerie » sur la commune de Nérondes. Le point topographique le plus bas est situé sur la D50 au sud-est de l'aire d'étude à environ 300 m du Canal de Berry et culmine à 181 mètres NGF.

❑ *Au niveau du site d'étude*

La pente du site d'étude est d'environ 4 %. Le point le plus bas (189,19 m NGF) est situé au nord-est et le point culminant (environ 204 m NGF) est situé au sud.

Les dénivelés sont présentés sur les coupes topographiques ci-dessous.



Figure 28 : Coupe topographique sud-ouest/nord-est du site d'étude (AA')

Source : Géoportail

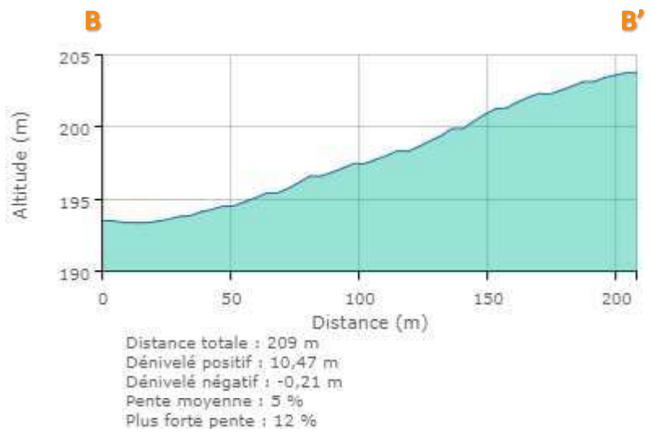
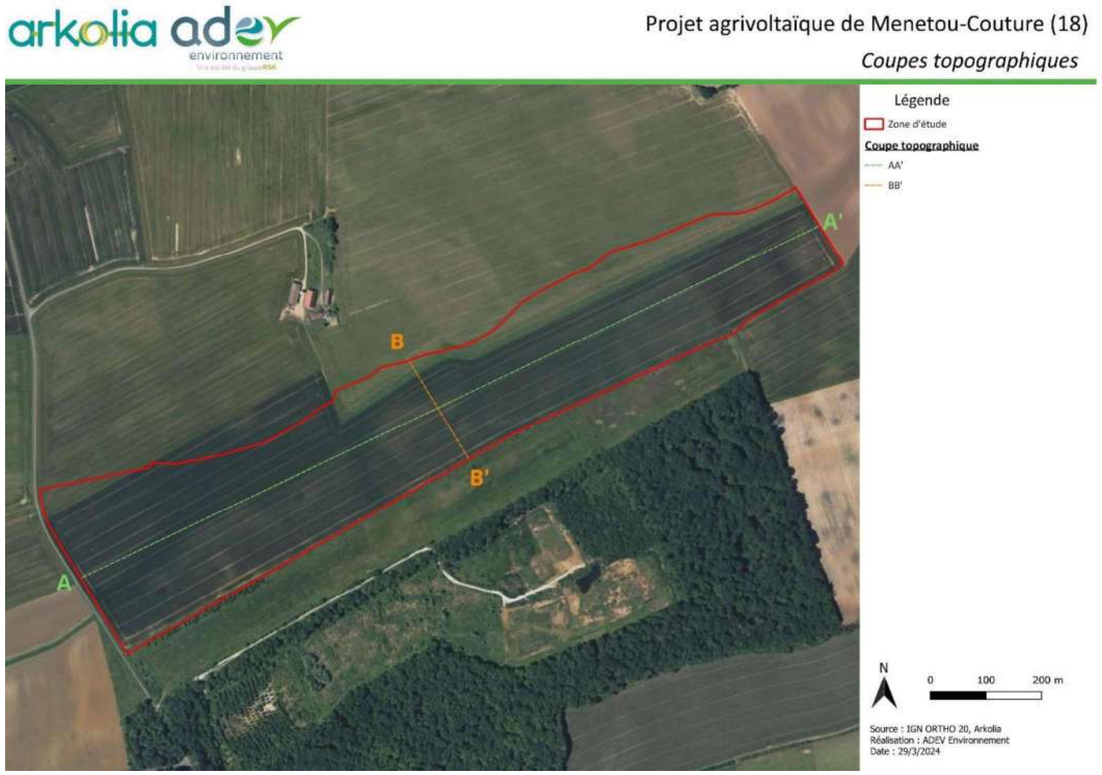


Figure 29 : Coupe topographique nord /sud du site d'étude (BB')

Source : Géoportail

Le site d'étude possède une topographie peu marquée. Les pentes vers les points les plus bas sont en direction du nord.

La topographie présente un enjeu faible.



Carte 39 : Coupes topographiques sur le site d'étude

3.2.3. GÉOLOGIE ET PÉDOLOGIE

Le territoire couvert par la feuille Nevers se situe dans la partie amont du "Val de Loire", juste au nord de son confluent avec l'Allier. Elle assure la transition les grandes étendues de la « Champagne Berrichonne » (à l'ouest), les paysages bocagers de la "Vallée de Germigny" (au sud-est) et les versants plus escarpés du « Val l'Allier » (à l'est).

3.2.3.1. FORMATIONS GEOLOGIQUES

Le site d'étude est situé sur les couches de la **série de l'Oxfordien supérieur** :

- **j6a2 : Calcaires lités inférieurs (Oxfordien supérieur), rive gauche et rive droite de la Loire**. À l'ouest de la Loire, au niveau du site d'étude, les calcaires lités inférieurs sont constitués par l'empilement de bancs calcaires. D'après l'observation des calcaires lités inférieurs exploités à Beffes sur une hauteur de 60m, cette formation apparaît comme un ensemble homogène, régulièrement stratifié, constitué au sommet de la carrière par l'empilement de bancs pluridécamétriques de calcaires à pâte fine, jaunâtres, séparés par des joints marneux centimétriques. La base, moins altérée, montre des calcaires massifs, bleutés, en bancs de plusieurs mètres d'épaisseur. L'épaisseur de cette couche s'accroit d'ouest en est variant de 30m vers Châteauroux à 160m à Beffes.
- **e6-7 : Colluvions de fond de talweg et de vallées sèches.** Cette formation géologique de quelques mètres d'épaisseur date de l'Éocène supérieur et se compose principalement d'argile à minerai de fer pisolithique. Le minerai se présente en grains, indépendants les uns des autres. Ces grains peuvent être agglomérés par un ciment ferrugineux, formant des blocs plus ou moins volumineux, que les mineurs nommaient "callots" (A. de Grossouvre, 1886).
- **C : Colluvions de fonds de vallons : argiles, marnes, sables et galets non différenciés.** Les colluvions, qui comblent les fonds de vallons et dans certains cas les bas de versants, sont évidemment hétérogènes. Suivant la nature des formations qui les alimentent, il s'agit d'argile, de limons, de sables ou de galets emballés dans une matrice argilo-sableuse, plus rarement de marnes. La gélification est assez fréquente dans les fonds. L'épaisseur des colluvions varie de 1 à 3 m dans l'axe des thalwegs.

3.2.3.2. PUITS ET FORAGES À PROXIMITÉ

Aucun forage n'est répertorié au sein du site d'étude.

Huit ouvrages de la Banque du sous-sol (BSS) sont répertoriés dans l'aire d'étude intermédiaire. Leurs caractéristiques sont synthétisées dans le tableau ci-dessous et leur localisation figure sur la carte qui suit.

Tableau 52 : Ouvrages du sous-sol

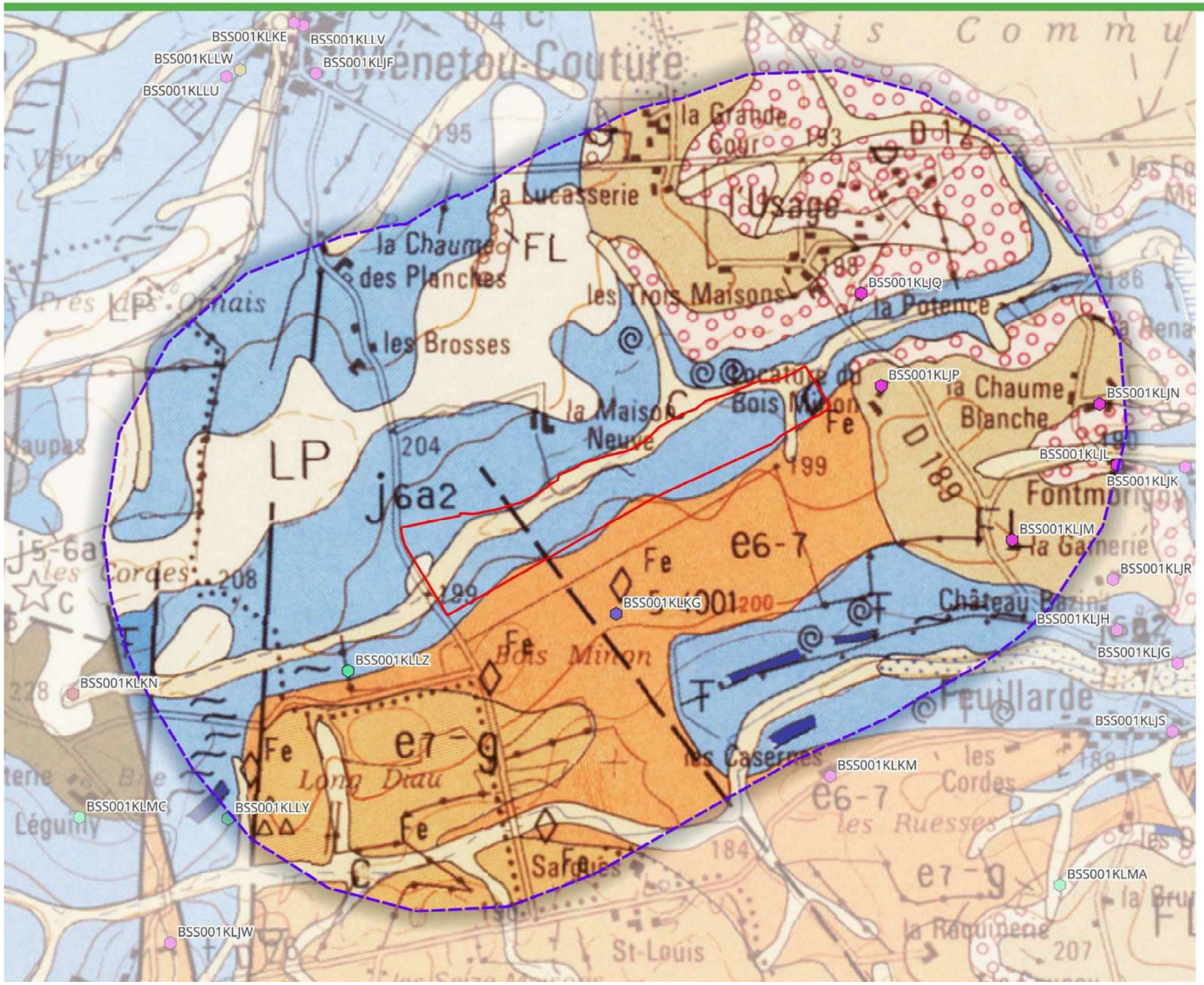
Source : BRGM

Référence	Lieu-dit / Commune	Nature	Profondeur (m)	État / Utilisation	Distance par rapport au site
BSS001KLJL	FONTMORIGNY	PUITS	16,20	EXPLOITE/MESURE.	985 m
BSS001KLJM	FONTMORIGNY - LA GAINERIE	PUITS	22,70	NON-EXPLOITE/MESURE.	766 m
BSS001KLJN	FONTMORIGNY - LA CHAUME BLANCHE	PUITS	16,64	-/MESURE.	903 m
BSS001KLJP	LOCATURE DU BOIS MINON	PUITS	15,65	NON-EXPLOITE/MESURE.	182 m
BSS001KLJQ	LA POTENCE	PUITS	13,68	EXPLOITE-TEMP/MESURE.	310 m
BSS001KLKG	LE BOIS MINON	EXCAVATION-CIEL-OUVERT	-	EXPLOITE.	271 m
BSS001KLLZ	BOIS-MINON	GITE-MINIER	-	ANCIENNE-EXPLOITATION.	380,5 m

La géologie présente un enjeu faible.

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

Contexte géologique et ouvrages souterrains



Légende

Aire d'étude

- Zone d'étude
- Aire d'étude intermédiaire (1km)

Ouvrage souterrain

- EXCAVATION-CIEL-OUVERT
- GITE-MINIER
- PUITS

Carte géologique 1/50 000e

- j6a2 : Calcaires lités inférieurs (Oxfordien supérieur), rive gauche et rive droite de la Loire
- e6-7 : Colluvions de fond de talweg et de vallées sèches
- C : Colluvions des fonds de vallons : argiles, marnes, sables et galets non différenciés

N

0 250 500 m

Source : BRGM, Arkolia
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 29/3/2024

Carte 40 : Contexte géologique et ouvrages souterrains du secteur d'étude

3.2.3.3. LES TYPES DE SOLS

La carte des sols réalisée par le Groupement d'Intérêt Scientifique sur les Sols (GIS Sol) et le Réseau Mixte Technologique Sols et Territoires au 100 000e montre que les Unités de sol situées au droit du site d'étude appartiennent aux :

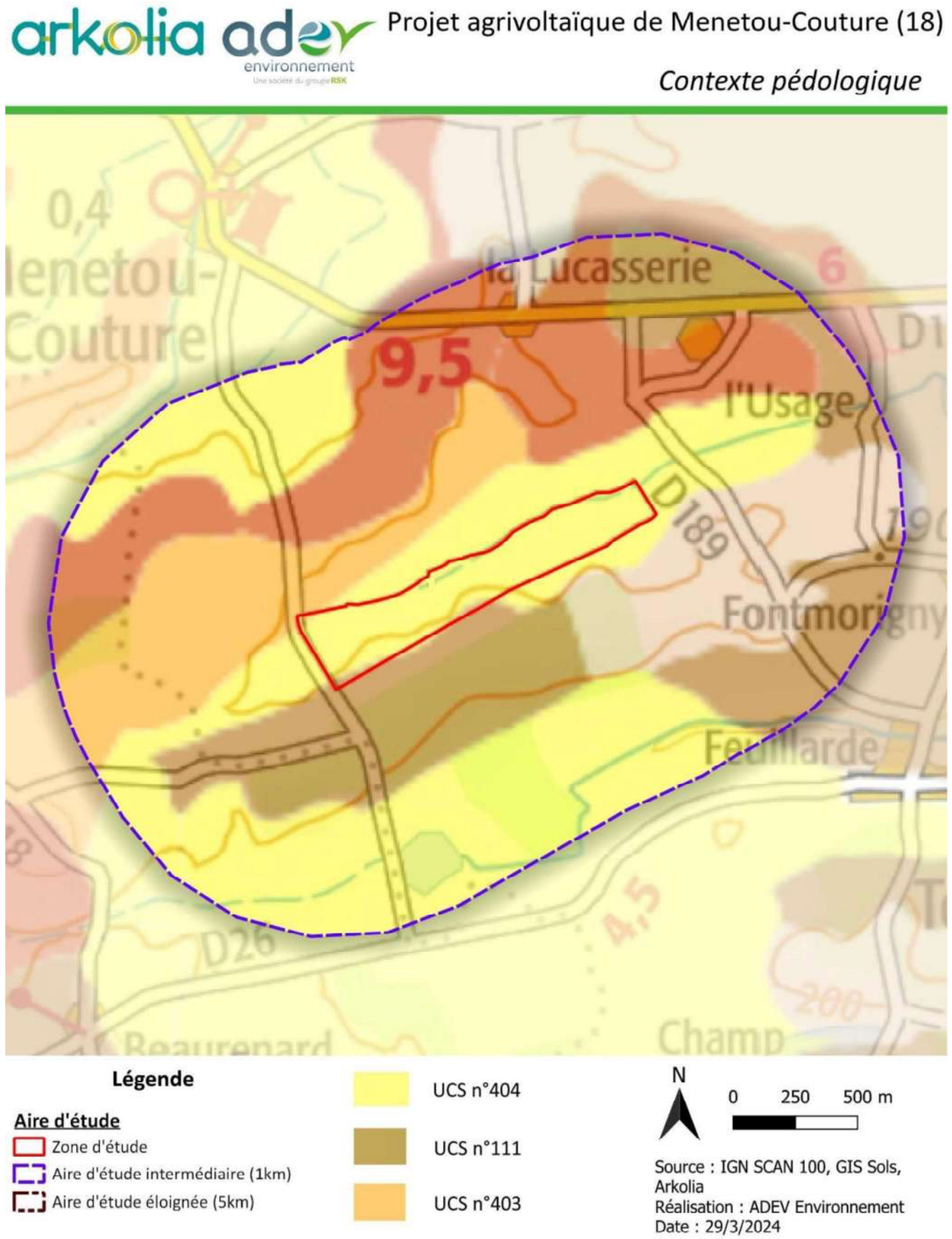
- **UCS n° 404: Plateaux argilo calcaires céréaliers, sols calcaires assez superficiels à moyennement profond, souvent caillouteux, sains .** Les types de sols dominants sont les Calcosols (76%). Ce sont des sols moyennement épais à épais (plus de 35 cm) qui se sont formés à partir de matériaux calcaires riches en carbonates de calcium. Ils sont fréquemment argileux, plus ou moins caillouteux, plus ou moins séchants et souvent très perméables. Ils se différencient des Calcisols par leur richesse en carbonates.

- **UCS n°111 : Bassins lacustres argileux lourds, majoritairement boisés, rarement remis en cultures, sols profonds, généralement hydromorphes, parfois relativement sains sur calcaires.** Les types de sols dominants sont les Brunisols (58%). Ce sont des sols moyennement épais à épais (plus de 35 cm) qui sont caractérisés par un horizon intermédiaire dont la structure est nette (présence d'agrégats ou mottes) et marquée par une forte porosité. De nature très diverse, les Brunisols sont des sols non calcaires.

- **UCS n°403 : Plateaux ou bordures de plateaux argileux céréaliers rarement boisés, sols bruns, parfois saturés, généralement sains sur Oxfordien, parfois hydromorphe sur Kimméridgien.** Les types de sols dominants sont les Calcisols (53%). Ce sont des sols moyennement épais à épais (plus de 35 cm) qui se sont formés à partir de matériaux calcaires mais relativement pauvres en carbonate de calcium, ce qui les différencie donc des Calcosols. Ils sont souvent argileux, peu ou pas caillouteux, moyennement séchants et souvent perméables. +

Les sols au droit du site d'étude sont principalement de nature argilo-calcaire et riche en carbonate de calcium (Calcosols).

Les sols présentent un enjeu faible.



Carte 41 : Pédologie au droit de la zone d'étude

Source : Géoportail des sols

3.2.4. HYDROLOGIE

3.2.4.1. OUTILS RÉGLEMENTAIRES ET ZONAGES LIES À L'EAU

❑ ***Schéma Direction d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)***

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) fixe (articles L. 212-1 et L. 212-2 du Code de l'Environnement), par grand bassin hydrographique, les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau et des ressources piscicoles. Le comité de bassin a adopté le 18 mars 2022 le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux pour les années 2022 à 2027. Il est entré en vigueur le 04 avril 2022.

Le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 s'inscrit dans la continuité du SDAGE 2016-2021 pour permettre aux acteurs du bassin Loire-Bretagne de poursuivre les efforts et les actions entreprises. Ce SDAGE a notamment été construit en étroite collaboration avec les acteurs du bassin versant à travers la consultation du public.

Les orientations et dispositions du SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 ont été élaborées en cohérence avec le plan d'adaptation au changement climatique, adopté par le comité de bassin le 26 avril 2018, afin de prendre en compte l'accélération des phénomènes en lien avec le changement climatique.

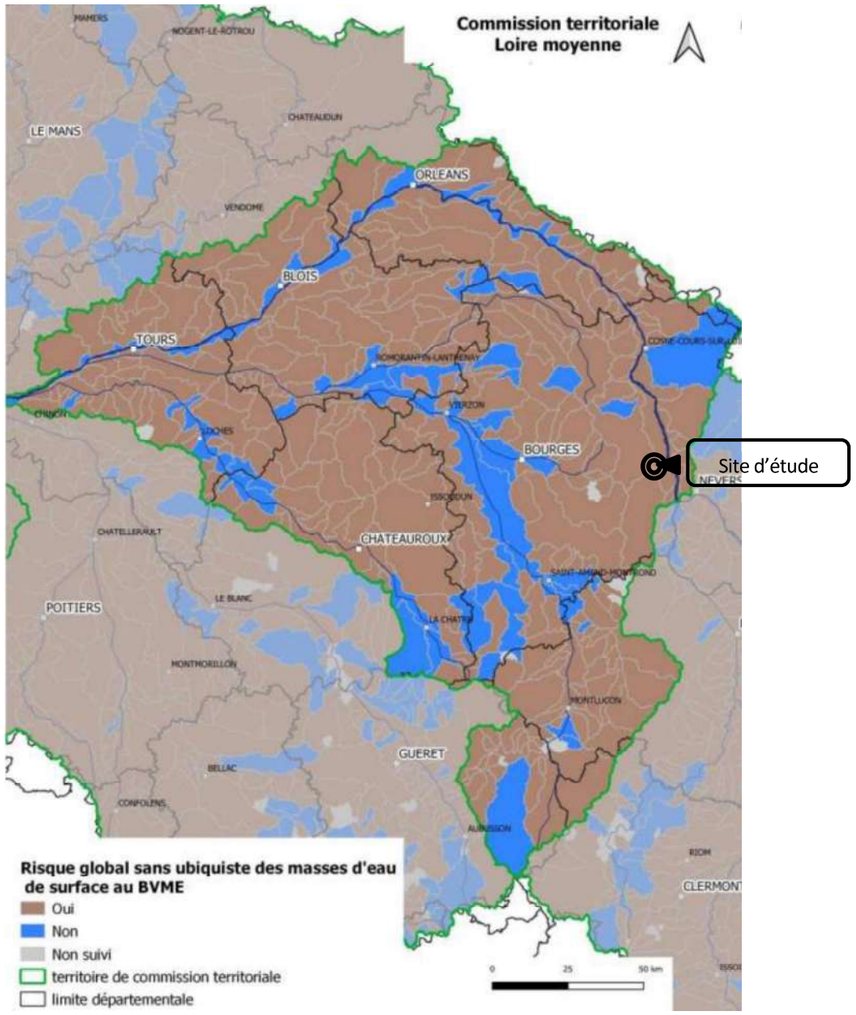
Le SDAGE 2022-2027 prolonge l'objectif de 62 % des cours d'eau du territoire en bon état écologique d'ici 2027 contre 24 % à la suite de l'état des lieux validé de 2019.

La zone d'étude dépend de la commission géographique « Loire Moyenne ».

Les dispositions du SDAGE, applicables à l'ensemble du territoire couvert par le SDAGE Loire-Bretagne, sont assorties d'un programme de mesures qui identifie les actions à mettre en œuvre territoire par territoire.

Au sein de ce sous-bassin, la masse d'eau **FRGR0289 « l'Aubois et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec la Loire »** dans laquelle s'inscrit la zone d'étude est concernée par les mesures suivantes :

- Réaliser une opération classique de restauration d'un cours d'eau
- Aménager, supprimer ou gérer un ouvrage qui contraint la continuité (à définir)



Carte 42 : Localisation du site d'étude dans la commission géographique Loire Moyenne

Source : Agence de l'Eau Loire-Bretagne

❑ ***Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)***

Les Schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) sont des outils de planification aux périmètres plus restreints. Ils sont fondés sur une unité de territoire où s'impose une solidarité physique et humaine (bassins versants, nappes souterraines, estuaires …).

Établi en concertation avec les différents acteurs concernés, le SAGE est un outil de planification. Il fixe les objectifs généraux, les règles, les actions et moyens à mettre en œuvre pour gérer la ressource en eau et concilier tous ses usages. Le SAGE est élaboré par une commission locale de l'eau (CLE) composée d'élus, d'usagers et de représentants de l'État. Il doit être approuvé par le préfet après avis du comité de bassin pour devenir opposable aux décisions publiques. Ces outils devront également être compatibles avec les orientations du SDAGE en application sur leur territoire.

Aucun SAGE n'est en vigueur sur le territoire de la commune de Menetou-Couture.

❑ *Zone de Répartition des Eaux (ZRE)*

Afin de faciliter la conciliation des intérêts des différents utilisateurs de l'eau dans les zones présentant une insuffisance, autre qu'exceptionnelle, des ressources par rapport aux besoins, des zones de répartition des eaux sont fixées par arrêté préfectoral.

Dans chaque département concerné, la liste des communes incluses dans une zone de répartition des eaux est constatée par arrêté préfectoral. Lorsqu'il s'agit d'un système aquifère, l'arrêté préfectoral indique, pour chaque commune, la profondeur à partir de laquelle les dispositions relatives à la répartition des eaux deviennent applicables.

L'inscription d'une ressource en eau en ZRE constitue un signal fort de reconnaissance d'un déséquilibre durablement instauré entre la ressource et les besoins en eau. Elle suppose en préalable à la délivrance de nouvelles autorisations, l'engagement d'une démarche d'évaluation précise du déficit constaté, de sa répartition spatiale et de sa réduction en concertation avec les différents usagers, dans un souci d'équité et un objectif de restauration d'un équilibre.

Les principales conséquences d'un classement en zone de répartition des eaux sont les suivantes :

- Abaissement des seuils d'autorisations et de déclaration des prélèvements ;
- Impossibilité de délivrer des autorisations temporaires de prélèvement (dispensées d'enquête publique) depuis 2012 ;
- Redevances de l'Agence de l'Eau majorées pour les prélèvements ;
- Lorsque plus de 30 % de la ressource en eau utilisée pour l'AEP est classée en zone de répartition, impossibilité de recourir à un tarif dégressif.

Dans le département du Cher, **l'arrêté préfectoral n°2019_0726 du 19/06/2019 modifiant l'arrêté préfectoral n°2006-1-338 du 23 février 2006** fixe la liste à jour des communes concernées par une zone de répartition des eaux.

La commune de Menetou-Couture n'est pas classée en Zone de Répartition des Eaux.

❑ *Zone sensible à l'eutrophisation*

La directive 91/271/CEE du 21 mai 1991 relative au traitement des eaux résiduaires urbaines impose la délimitation de zones sensibles à l'eutrophisation. Ce classement en zone sensible est destiné à protéger les eaux de surface, la ressource en eau destinée à la production d'eau potable prélevée en rivière.

Le classement d'un territoire en zone sensible implique des traitements plus rigoureux sur les paramètres phosphore, azote, (voire sur la bactériologie) afin de réduire les rejets de ces paramètres et satisfaire aux objectifs d'autres directives (DCE, ERU, Baignade, etc.).

L'ensemble du bassin hydrographique Loire-Bretagne est classé en zone sensible, et par conséquent le site d'étude également.

❑ *Zone vulnérable*

La directive « Nitrates » a défini des zones vulnérables en fonction de l'évolution de la qualité des eaux souterraines et superficielles en nitrates. Les zones vulnérables correspondent aux zones où le niveau de pollution se rapproche de la valeur limite à ne pas dépasser pour la production d'eau potable ou continue à augmenter vers ce niveau.

Une zone vulnérable est une partie du territoire où la pollution des eaux par le rejet direct ou indirect de nitrates d'origine agricole et d'autres composés azotés susceptibles de se transformer en nitrates, menace à court terme la qualité des milieux aquatiques (risque d'eutrophisation) et l'alimentation en eau potable.

Sont désignées comme zones vulnérables les zones où :

- Les eaux douces superficielles et souterraines, notamment celles destinées à l'alimentation en eau potable, ont ou risquent d'avoir une teneur en nitrates supérieure à 50 mg/l ;
- Les eaux des estuaires, les eaux côtières ou marines et les eaux douces superficielles qui ont subi ou montrent une tendance à l'eutrophisation susceptible d'être combattue de manière efficace par une réduction des apports en azote.

Dans ces zones et pour chacune d'entre elles, l'ensemble des agriculteurs doit respecter un programme d'actions qui comporte des prescriptions à la gestion de la fertilisation azotée et de l'interculture. Il est construit en concertation avec tous les acteurs concernés, sur la base d'un diagnostic local, et est révisé tous les 4 ans.

La commune de Menetou-Couture est entièrement classée en zone vulnérable aux nitrates, et par conséquent le site d'étude également.

Les outils réglementaires de gestion de l'eau présentent un enjeu modéré.

3.2.4.2. EAUX DE SURFACE

❑ *Le contexte hydrographique local*

L'aire d'étude éloignée est marquée par la présence de plusieurs affluents et sous-affluent de la Loire ainsi que le Canal de Berry. Le cours d'eau le plus proche du site d'étude est le Liseron qui s'écoule à environ 1,3 km au nord-ouest. Seul un fossé temporaire est présent au nord-est du site d'étude.

Le site d'étude s'inscrit dans la masse d'eau **FRGR0289 « l'Aubois et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec la Loire »** répertoriée par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne.

Les caractéristiques physiques des masse d'eau d'eau sont synthétisées dans le tableau ci-après :

Tableau 53 : Caractéristiques physiques des masses d'eau de l'aire d'étude éloignée

Source : Agence de l'Eau Loire-Bretagne

Masse d'eau	Surface de bassin versant (km²)	Type de masse d'eau[1]	QMNA (m³/s) à l'exutoire de la masse d'eau	Module (m³/s)
FRGR0289 -L'Aubois et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec la Loire	329	Naturelle	0,1461	1,1222
FRGR0007a - La Loire depuis la confluence de l'allier jusqu'à Gien	518	Naturelle	66,0017	318,0104
FRGR0290 - La Vauvise et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec la Loire	358	Naturelle	0,2854	2,8196

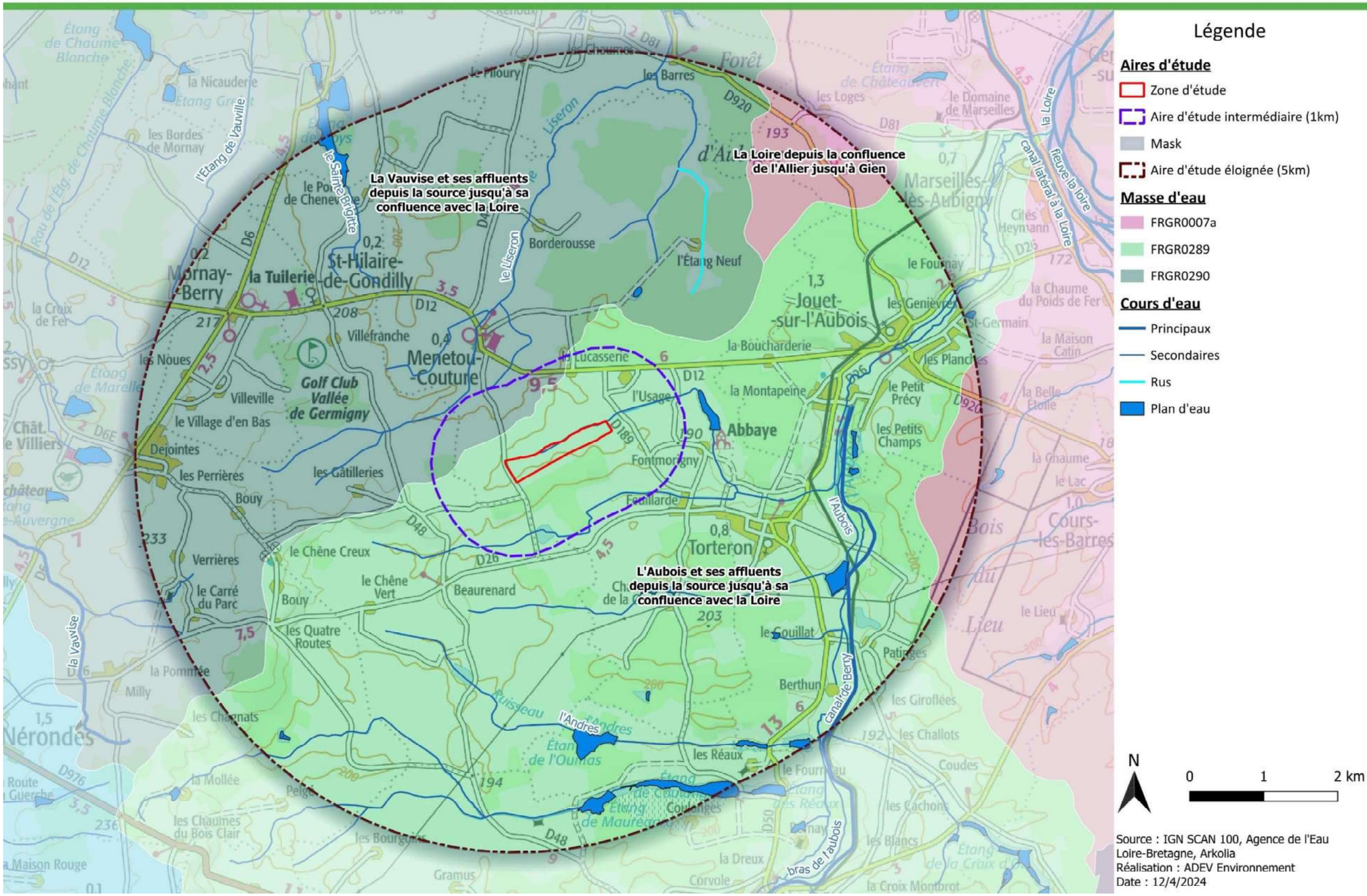
❑ *Aspects quantitatifs*

Aucune station hydrométrique mesurant les débits mensuels de l'Aubois n'est située en aval du site d'étude d'après HydroPortail.

[1] la DCE a défini 3 typologies de masses d'eau : les masses d'eau naturelles, les masses d'eau fortement modifiées et les masses d'eau artificielles

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

Contexte hydrologique



Carte 43 : Réseau hydrographique et masses d'eau dans l'aire d'étude éloignée

❑ *Aspects qualitatifs*

Les éléments d'explication sont issus du site Eaufrance, service public d'information sur l'eau.

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE) fixe des objectifs et des méthodes pour atteindre le bon état des eaux.

L'évaluation de l'état des masses d'eau prend en compte des paramètres différents (biologiques, chimiques ou quantitatifs) suivant qu'il s'agit d'eaux de surface (douces, saumâtres ou salées) ou d'eaux souterraines (voir partie suivante pour cet aspect).

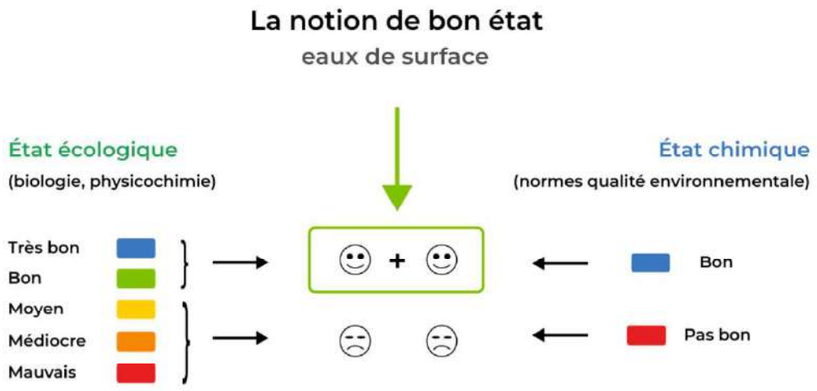


Figure 30 : Éléments constitutifs du « bon état » d'une masse d'eau de surface

Source : AFB, Agence de l'Eau Loire-Bretagne

Une masse est considérée en « bon état » lorsque l'état écologique et l'état chimique de celle-ci sont au moins bons :

- État chimique : est déterminé par l'analyse des concentrations d'un nombre restreint de substances (53) d'intérêt communautaire échantillonnées dans l'eau et sur les organismes aquatiques. Elles couvrent des domaines très variés et sont essentiellement des pesticides, métaux, solvants, plastifiants et HAP.
- L'état écologique : il est déterminé à partir d'éléments de qualité permettant d'apprécier la structure et le fonctionnement des écosystèmes de la masse d'eau concernée. Ces éléments de qualité incluent la biologie, l'hydromorphologie et la physico-chimie.
- Les paramètres analysés pour chacun de ces éléments sont expliqués dans le tableau ci-dessous :

Tableau 54 : Description des paramètres pour l'évaluation de l'état d'un cours d'eau

Source : Eaufrance

Élément de qualité de l'état écologique	Indicateur de l'élément	Description de l'indicateur
Biologie	Indice Biologique Diatomées (IBD)	Indice basé sur les diatomées, des algues considérées comme les algues les plus sensibles aux conditions environnementales.
	Indice Invertébrés Multi-métrique (I2M2)	Indice permettant d'apprécier la composition du peuplement d'invertébrés : larves d'insectes, mollusques, crustacés… ressource alimentaire de nombreux poissons.
	Indice Biologique Macrophytes en Rivières (IBMR)	Les macrophytes comprennent les végétaux supérieurs, des bryophytes (mousses et hépatiques), des lichens, des macro-algues, et par extension, des colonies de cyanobactéries, d'algues (diatomées), de bactéries et de champignons. Ils sont de bons marqueurs de la quantité de nutriments et de certaines caractéristiques morphologiques du milieu.
	Indice Poissons Rivières (IPR)	Permet de comparer le peuplement piscicole en place au peuplement attendu en situation de référence (dans des conditions pas ou peu altérées par l'action humaine).
Hydromorphologie	Régime hydrologique	Quantité et dynamique du débit d'eau et connexion avec les eaux souterraines.
	Continuité de la rivière	Continuité pour le transport sédimentaire et la migration des poissons. Une bonne continuité écologique implique l'absence d'obstacles à l'écoulement (seuils, barrages).
	Conditions hydromorphologiques	Variation de la profondeur, largeur, structure et substrat du lit et structure de la rive (berge).
Physico-chimie	Température	-
	Bilan d'oxygène	Concentrations en oxygène, dissous, demande biologique en oxygène, concentration en carbone organique dissous.
	Salinité	Conductivité, concentrations en chlorures et en sulfates.
	État d'acidification	pH minimum et pH maximum.
	Concentrations en nutriments	Concentrations en phosphates, phosphore total, ammonium, nitrites et nitrates.

D'après l'état des lieux 2019 du SDAGE Loire-Bretagne, la masse **FRGR0289 « l'Aubois et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec la Loire » présentait un état écologique moyen**. C'est le paramètre le plus déclassant qui détermine la classe d'état d'une masse d'eau. Le détail pour la masse d'eau concernée est présenté ci-dessous. Les données sont issues de la station de mesure de la qualité de l'Aubois à Marseille-lès-Aubigny (station n° 04046295), située à environ 6 km en aval du site d'étude.

Tableau 55 : État 2017 de la masse d'eau FRGR0289

Source : Agence de l'Eau Loire-Bretagne, État des lieux validé 2019

FRGR0289 « l'Aubois et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec la Loire »			
État initial	**État écologique global**		*Moyen*
	Éléments biologiques	*IBD*	*Bon*
		I2M2	*Bon*
		IBMR	*Moyen*
		IPR	*Bon*
	État physico-chimie générale		-
	État polluants spécifiques		-
Risques	Risque global		*Risque*
	Macropolluants		*Respect*
	Phosphore diffus		*Respect*
	Nitrates diffus		*Respect*
	Pesticides		*Respect*
	Micropolluants		*Risque*
	Morphologie		*Risque*
	Obstacles à l'écoulement		*Risque*
	Hydrologie		*Respect*
Objectifs	Délai d'atteinte de l'objectif écologique		Bon état (2027)

La zone d'étude se situe au droit de la masse d'eau « l'Aubois et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec la Loire » dont l'état écologique est moyen du fait des paramètres déclassants liés aux obstacles à l'écoulement, la morphologie et les micropolluants. Les eaux superficielles présentent un enjeu modéré.

3.2.4.3. EAUX SOUTERRAINES

❑ *Masses d'eau souterraines*

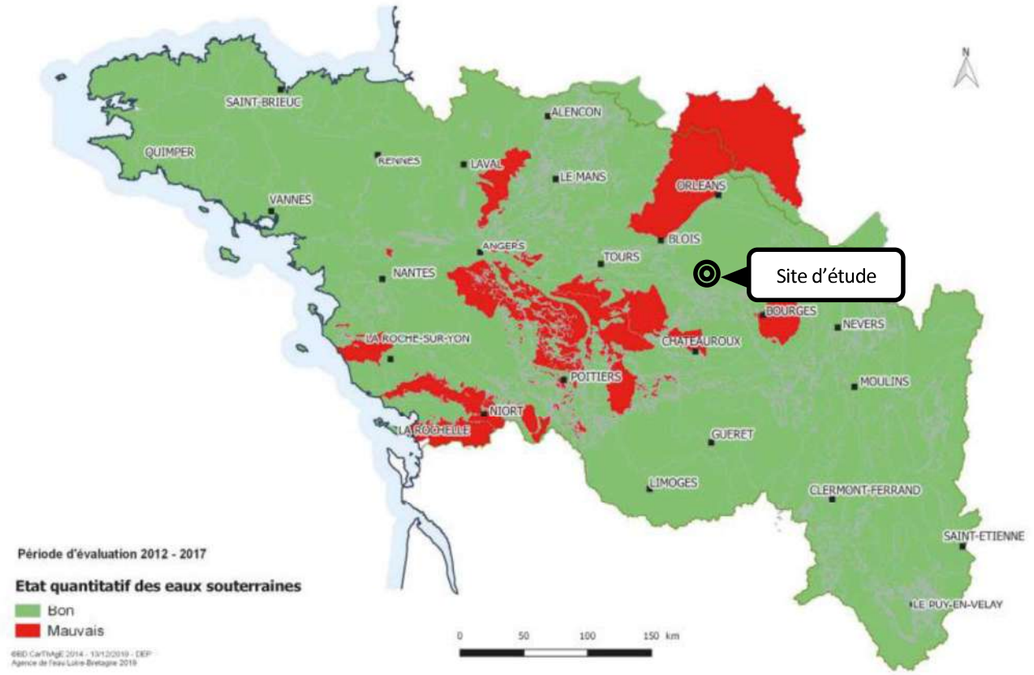
La zone d'étude est concernée par la masse d'eau souterraine affleurante **FRGG078 « Calcaires et marnes du Jurassique supérieur du Berry oriental libres ».**

Tableau 56 : Récapitulatif de l'état 2016 de la masse d'eau souterraine FRGG078

Source : Agence de l'Eau Loire-Bretagne

		FRGG078
État global	État chimique	Bon
	Nitrates	Bon
	Pesticides	Bon
	État quantitatif	Bon
	Tendance signification à la hausse	Non

		FRGG078
Risques	**Risque global**	**Respect**
	Risque chimique	Respect
	Nitrates	*Respect*
	Pesticides	*Respect*
	Risque quantitatif	Respect



Carte 44 : État quantitatif des masses d'eau souterraines – Bassin Loire Bretagne et site d'étude

Source : Agence de l'Eau Loire-Bretagne

❑ *Alimentation en eau potable*

Les captages publics d'alimentation en eau potable disposent de périmètres de protection :

- Le périmètre de protection immédiate (PPI) : ce périmètre correspond généralement à l'emprise même du ou des forages et des structures associées. Il est clôturé et l'occupation des sols est strictement limitée à l'usage de captage. À l'intérieur de ce périmètre, toutes activités, installations et dépôts sont interdits, en dehors de ceux explicitement autorisés dans l'acte déclaratif d'utilité publique
- Le périmètre de protection rapprochée (PPR) : ce périmètre couvre un territoire plus étendu de l'ordre de plusieurs hectares autour du forage. Il est défini par un hydrogéologue agréé qui précise également l'usage restreint de l'occupation des sols. Le périmètre de protection rapprochée constitue la partie essentielle de la protection prenant en considération :
  - Les caractéristiques du captage (mode de construction de l'ouvrage, profondeur, débit maximal de pompage) ;
  - La vulnérabilité de la ressource exploitée ;
  - Les risques de pollution.

À l'intérieur de ce périmètre, peuvent être interdits ou réglementés toutes activités et tous dépôts ou installations de nature à nuire directement ou indirectement à la qualité des eaux. Les aménagements ou activités pouvant avoir des effets potentiels sur les écoulements, les infiltrations, ou susceptibles de provoquer des pollutions accidentelles, sont soumis à des procédures particulières d'autorisation.

- Le périmètre de protection éloignée (PPE) : Ce périmètre correspond à la zone d'alimentation du captage visant à la protection contre les pollutions permanentes ou diffuses. Défini également par un hydrogéologue agréé, il est associé à des restrictions d'occupation des sols. Dans le périmètre de protection éloignée, les servitudes ne peuvent être que des réglementations. Ainsi peuvent y être réglementées les activités, installations et dépôts qui présentent un danger de pollution pour les eaux

souterraines, du fait de la nature et de la quantité de produits polluants liés à ces activités, installations et dépôts, ou de l'étendue des surfaces que ceux-ci occupent.

-

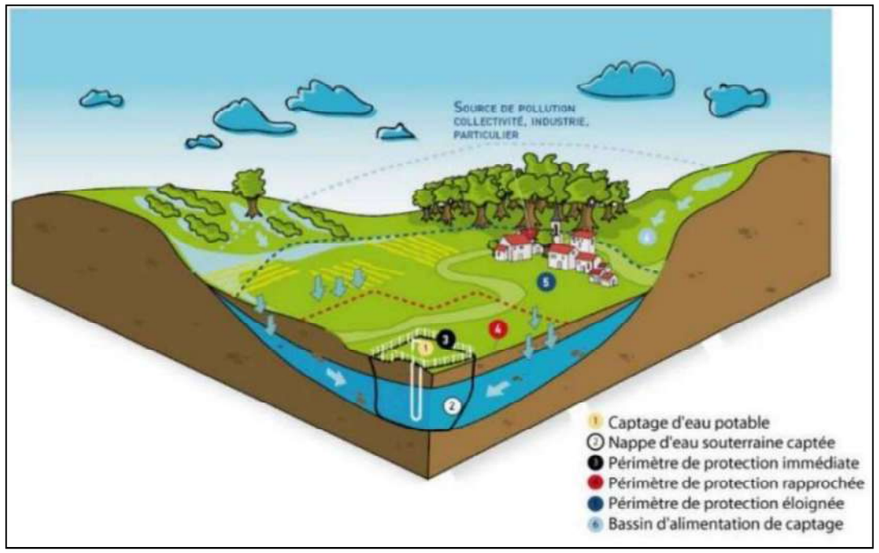
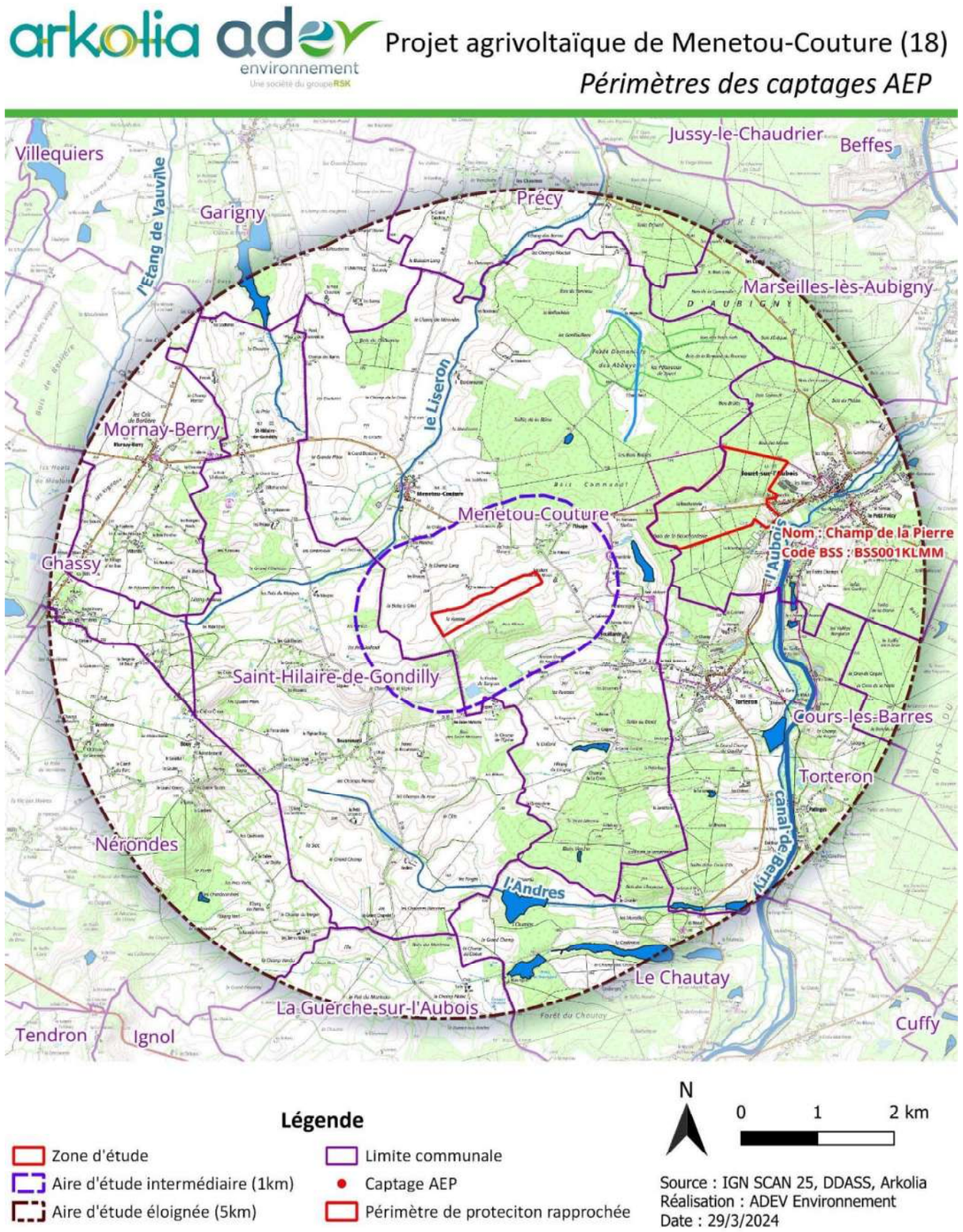


Figure 31 : Présentation générale d'un captage AEP et de ses périmètres de protection

Source : Agence de l'Eau Seine-Normandie

L'aire d'étude éloignée est comprise dans le périmètre de protection rapproché du captage d'alimentation en eau potable du « Champ de la Pierre » sur la commune de Jouet-sur-l'Aubois (18) à environ 3,15 km au nord-est du site d'étude.

La zone d'étude se situe sur une masse d'eau souterraine dont l'état global est bon. Un périmètre de protection de captage d'alimentation en eau potable est présent sur l'aire d'étude éloignée. Les eaux souterraines présentent un enjeu faible.



Carte 45 : Périmètre de protection rapprochée du captage AEP de Jouete Jouet-sur-l'Aubois

3.2.5. SYNTHÈSE DES ENJEUX DU MILIEU PHYSIQUE

Tableau 57 : Synthèse des enjeux du milieu physique

Thématique		Caractéristiques	Niveau d'enjeu
Contexte climatique		Climat de type océanique altéré, doux et humide. Précipitations homogènes le long de l'année et températures modérées. Changement climatique global.	**Fort**
Géomorphologie et relief		Le site d'étude possède une topographie peu marquée avec une pente moyenne d'environ 4 %.	**Faible**
Les types de sols		Les sols sont majoritairement calcaires	**Faible**
Le contexte géologique		Le site d'étude repose sur des formations de calcaires lités. Aucun ouvrage du sous-sol n'est recensé par le BRGM sur le site d'étude.	**Faible**
La ressource en eau	**Outils de gestion de l'eau**	Le site d'étude dépend de la commission géographique « Loire Moyenne » du SDAGE Loire-Bretagne. Aucun SAGE n'est en vigueur sur la commune de Menetou-Couture. La commune de Menetou-Couture est située en zone sensible à l'eutrophisation et en zone vulnérable aux nitrates.	**Modéré**
	Eaux superficielles	L'aire d'étude éloignée recoupe plusieurs affluents et sous-affluents de la Loire ainsi que le Canal de Berry. Un fossé temporaire est présent au nord-est du site d'étude. Le site d'étude est situé au sein de la masse d'eau de « L'Aubois et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec la Loire » (FRGR0289) dont l'état écologique global est moyen.	**Modéré**
	Eaux souterraines	La zone d'étude se situe sur la masse d'eau souterraine « Calcaires et marnes du Jurassique supérieur du Berry oriental libres » (FRGG078) dont l'état global est bon. Un périmètre de protection de captage est présent dans un rayon de 5 km autour du site d'étude.	**Faible**

3.3. MILIEU HUMAIN

3.3.1. DEMOGRAPHIE ET ACTIVITES ECONOMIQUES

3.3.1.1. ÉLÉMENTS DE CONTEXTE A L'ÉCHELLE RÉGIONALE

❑ *Une région inégalement peuplée*

Avec 39 151 km², la région Centre-Val de Loire représente 7 % du territoire de la France métropolitaine. D'après l'Insee en 2020, la région Centre-Val de Loire comptait 2 574 863 habitants, soit environ 4 % de la population de France métropolitaine.

Trois espaces géographiques caractérisent cette région :

- L'axe ligérien, qui traverse le Loiret et l'Indre-et-Loire – dont les chefs-lieux Orléans et Tours sont les deux seules villes de plus de 100 000 habitants – et concentre la moitié de la population ;
- Le nord-est, proche de l'Île-de-France et doté d'importantes infrastructures routières ;
- Le sud, composé des deux départements du Cher et de l'Indre, moins peuplés.

Globalement, la région est peu peuplée avec une population plus âgée qu'au niveau national du fait du départ de jeunes et de l'arrivée de seniors attirés par la qualité de la vie.

Tableau 58 : Variation du nombre d'habitants entre 2014 et 2020 en Centre-Val de Loire

Source : INSEE, RP2014 et RP2020

Départements	2014	2020	Taux de variation annuel moyen 2014-2020		
			Total	Dû au solde naturel (en %)	Dû au solde migratoire (en %)
Centre-Val de Loire	2 577 435	2 574 863	0	0	0
Cher	310 270	300 933	-0,5	-0,3	-0,2
Eure-et-Loir	433 762	431 443	-0,1	0,2	-0,3
Indre	226 175	218 707	-0,6	-0,6	0
Indre-et-Loire	603 924	612 119	0,2	0,1	0,1
Loir-et-Cher	333 567	329 357	-0,2	-0,2	0
Loiret	669 737	682 304	0,3	0,3	0

❑ *Une croissance démographique stagnante*

L'Indre-et-Loire et le Loiret continuent de gagner en population du fait de la présence des deux grandes métropoles régionales respectives de Tours et d'Orléans. L'Indre et le Cher connaissent les plus forts taux de diminution du solde total, respectivement de -0,6% et -0,5 %.

Malgré tout, la région Centre-Val de Loire n'échappe pas au ralentissement de la croissance démographique observé au niveau national : entre 2014 et 2020, la région a perdu 0,001% d'habitants.

Dans la région, l'excédent naturel et le solde migratoire se compensent : l'excédent de la population lié au solde naturel (l'excédent des naissances sur les décès) et l'excédent des départs par rapport aux arrivées sont nuls. C'est la première fois depuis 1968 qu'un solde est nul.

Tableau 59 : Indicateurs démographiques

Source : INSEE, RP2020

	1968(*)	1975(*)	1982	1990	1999	2009	2014	2020
Population	1 990 238	2 152 500	2 264 164	2 371 036	2 440 329	2 538 590	2 577 435	2 574 863
Densité moyenne (hab/km²)	50,8	55,0	57,8	60,6	62,3	64,8	65,8	65,8

	1968 à 1975	1975 à 1982	1982 à 1990	1990 à 1999	1999 à 2009	2009 à 2014	2014 à 2020
Variation annuelle moyenne de la population en %	1,1	0,7	0,6	0,3	0,4	0,3	-0,0
due au solde naturel en %	*0,5*	*0,3*	*0,3*	*0,2*	*0,2*	*0,2*	*0,0*
due au solde apparent des entrées sorties en %	*0,6*	*0,5*	*0,3*	*0,1*	*0,2*	*0,1*	*-0,0*
Taux de natalité (‰)	16,5	13,5	12,9	11,8	12,0	11,7	10,5
Taux de mortalité (‰)	11,6	10,9	10,3	9,9	9,8	9,7	10,2

❑ *Un secteur industriel encore dynamique, bien que marqué par des mutations économiques*

La région Centre-Val de Loire, essentiellement hétérogène, est encore fortement industrielle, mais touchée par des mutations lourdes, avec des conséquences dans la sous-traitance notamment.

Le nord de la région Centre-Val de Loire s'est fortement industrialisé dans les années soixante-dix grâce aux décentralisations en provenance d'Ile-de-France. Cette zone bénéficie de la présence d'industries de haute technologie, ou à forte valeur ajoutée ; ces industries n'ont cependant pas suffi à préserver complètement la région des pertes d'emplois industriels – lesquels restent en outre très dépendants des sièges sociaux franciliens (38 % des effectifs salariés).

Le sud de la région est une terre d'agriculture et d'industries lourdes, mais a été fortement touché par les restructurations industrielles. De façon générale, les entreprises se situent plutôt dans le créneau des PME-PMI et sont réparties sur une grande variété de secteurs.

L'axe ligérien reste la zone la plus dynamique en termes d'emplois, car fortement tertiaire : on y trouve trois chefs-lieux de département, dont les deux plus grandes agglomérations de la région, Orléans et Tours, qui concentrent commerces et services (effectif industriel inférieur à la moyenne régionale).

Les secteurs principalement représentés sont l'industrie agroalimentaire (9,5 % de l'effectif), la plasturgie (7,4 %), la pharmacie (6,2 %), la métallurgie (5,8 %, en majorité de la sous-traitance) et le secteur du caoutchouc (5,1 %).

La région compte 4 pôles de compétitivité (Cosmetic Valley, Elastopôle, S2E2 – pour Sciences et Systèmes de l'Energie Électrique – et DREAM – pour Durabilité de la Ressource en Eau Associée au Milieu) assez hétérogènes (quant à leur thématique – liée à une filière, ou transversale – leur degré de maturité, leur position le long de la chaîne de valeur), représentatifs de secteurs importants pour le territoire, et porteurs de perspectives de croissance intéressantes. À leurs côtés, 9 pôles d'excellence ou clusters assurent un maillage efficace des principales filières et secteurs du territoire (industries traditionnelles, pharmacie, services, agroalimentaire et agriculture…).

La région Centre-Val de Loire est la deuxième région productrice d'énergie avec quatre centrales nucléaires (Belleville-sur-Loire, Dampierre-en-Burly, Saint-Laurent-des-Eaux, Avoine-Chinon) et les trois barrages du groupe EDF d'Éguzon (Indre). Concernant le solaire photovoltaïque, à juin 2021, le taux de couverture de l'énergie solaire consommée est de 3,1 % quand la moyenne française est de 4,7 %.

Tableau 60 : Nombre et répartition des salariés par principaux secteurs d'activités en 2009, 2014 et 2020

Source : INSEE, RP2020

	2009		2014		2020			
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	dont femmes en %	dont salariés en %
Ensemble	**1 005 852**	**100,0**	**985 747**	**100,0**	**982 331**	**100,0**	**49,0**	**88,8**
Agriculture	38 644	3,8	35 306	3,6	32 476	3,3	25,9	43,4
Industrie	174 750	17,4	157 872	16,0	151 565	15,4	31,5	94,7
Construction	75 170	7,5	70 952	7,2	65 800	6,7	11,3	76,5
Commerce, transports, services divers	405 800	40,3	405 273	41,1	415 730	42,3	47,7	87,4
Administration publique, enseignement, santé, action sociale	311 488	31,0	316 343	32,1	316 760	32,2	69,3	94,9

❑ *Économie : fortes valeurs ajoutées dégagées par l'agriculture et l'industrie*

L'économie de la région présente deux caractéristiques. La première est l'importance de la valeur ajoutée provenant de l'agriculture. La région est en effet la première région céréalière de France et d'Europe. La seconde caractéristique est la valeur ajoutée dégagée par l'industrie, nettement supérieure à la moyenne métropolitaine. La région bénéficie de la dynamique d'industries exportatrices – pharmacie, chimie et cosmétiques. En contrepartie, le secteur tertiaire marchand est nettement moins développé. En termes d'emplois, le Centre-Val de Loire a été plus touché par la crise que la moyenne des régions.

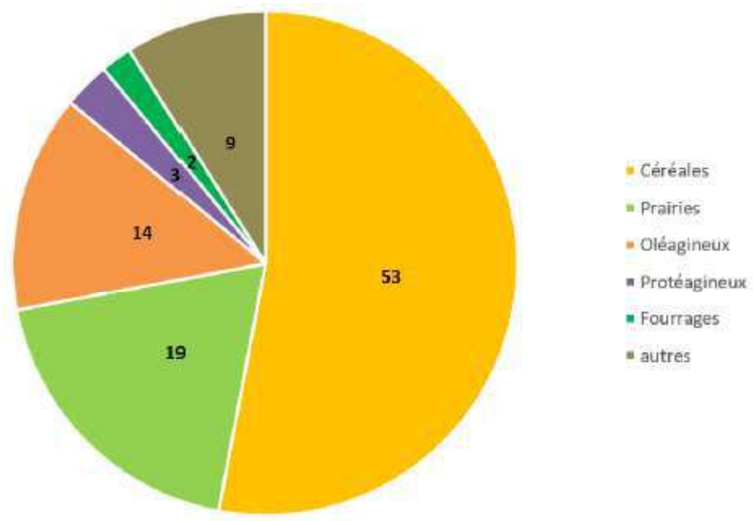


Figure 32 : Répartition de la surface agricole utilisée du Centre-Val de Loire en 2020 en %

Source : Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt - Draaf, Statistique agricole annuelle

Tableau 61 : Répartition de la valeur ajoutée brute par branche d'activité en 2020 en %

Source : INSEE, comptes régionaux base 2020

	Centre-Val de Loire	France de province	France métropolitaine
Agriculture, sylviculture et pêche (en %)	**3,7**	2,6	1,8
Industrie (en %)	**18,3**	15,7	13,4
Construction (en %)	**5,7**	5,8	5,2
Tertiaire marchand (en %)	**46,9**	49,6	56,6
Tertiaire non marchand (en %)	**25,3**	26,3	23,0

3.3.1.2. ÉLÉMENTS DE CONTEXTE À L'ÉCHELLE LOCALE

❑ *Démographie*

À l'échelle de la zone d'étude, l'analyse des données socio-économiques se base sur celles de la commune au regard de celles sa Communauté de Communes à savoir « CC Portes du Berry entre Loire et Val d'Aubois » (CCPBELVA). Cette dernière couvre environ 79 % de l'aire d'étude éloignée. Les communes de Nérondes, Chassy, Mornay-Berry, Garigny et Précy ne sont pas incluses au sein de cet EPCI.

Les données ci-dessous sont issues des recensements INSEE de la population de 1968 à 2020.

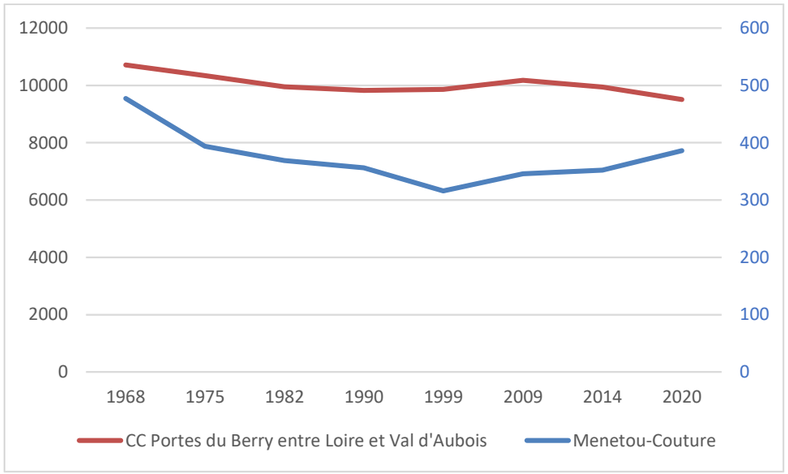


Figure 25 : Évolution de la population (en nombre d'habitants) de la commune et communauté de communes concernées

Source : INSEE

Tableau 62 : Évolution de la densité de population

Source : INSEE

Densité Moyenne (hab./km²)	1968	1975	1982	1990	1999	2009	2014	2020
Menetou-Couture	16,5	13,6	12,8	12,3	10,9	12	12,2	13,3
CCPBELVA	37,4	36,1	34,7	34,3	34,4	35,5	34,7	33,2

Entre 1968 et 1999, la population de commune de Menetou-Couture a diminué de façon continue (--33.75 %) avant de connaître une légère croissance de sa population jusqu'en 2020 pour atteindre 386 habitants. En revanche, la CCPBELVA a connu une lente

diminution de sa population entre 1968 et 2020 à l'exception d'une légère période d'augmentation entre 1990-2009 (+3,56 %), pour atteindre 9511 habitants en 2020.

La dynamique de la population s'explique par deux facteurs responsables de l'évolution démographique :

- L'évolution liée au solde naturel (rapport entre les décès et les naissances) ;
- L'évolution liée au solde migratoire (relation entre les arrivants et les partants via des migrations).

Bien que les dynamiques globales de population soient très différentes selon le territoire étudié, la variation de la population sur les deux collectivités est largement en lien avec celle due au solde migratoire. À noter que le solde naturel reste positif sur Menetou-Couture depuis 1999, alors qu'il est systématiquement négatif depuis 1968 au sein de la communauté de communes.

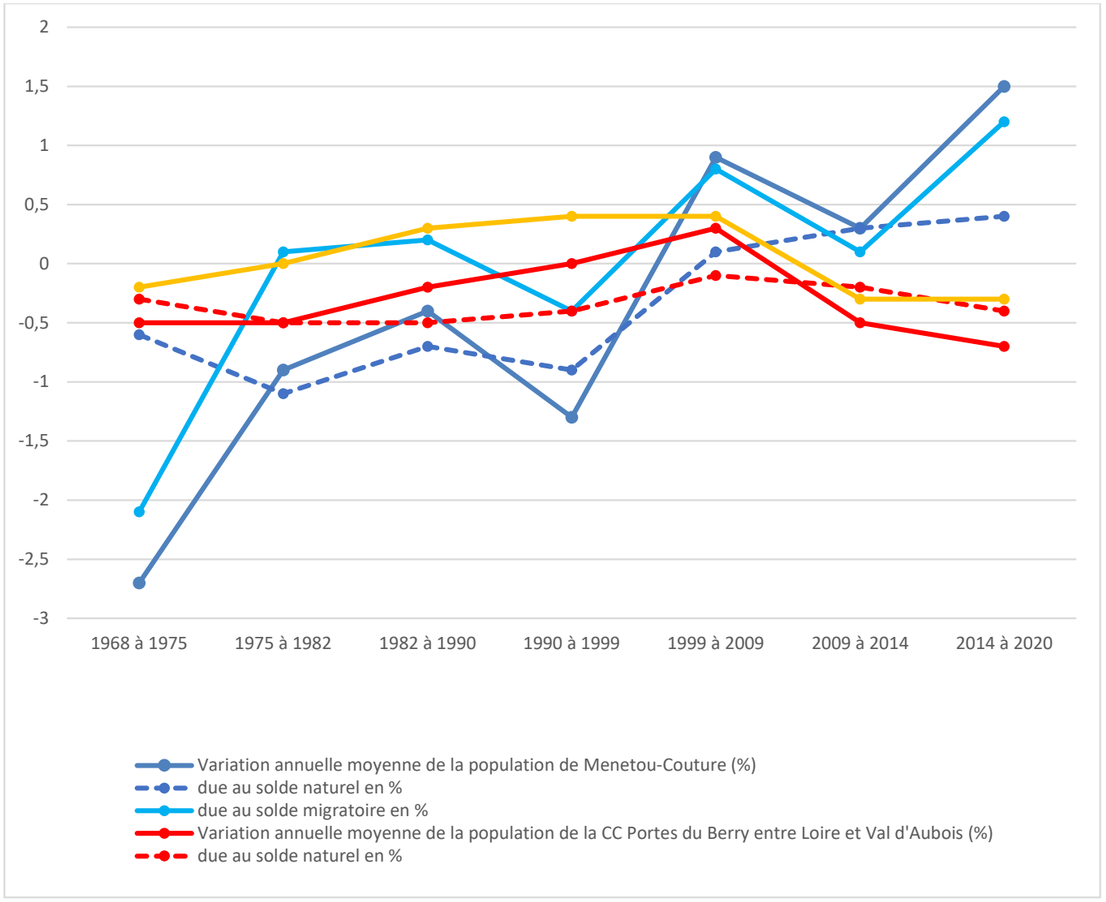


Figure 26 : Variation périodique de la population à l'échelle communale et intercommunale

Source : INSEE

❑ *Les ménages*

Sur la commune de Menetou-Couture, depuis 1968 la taille moyenne des ménages a diminué malgré un sursaut entre 2014 et 2020 grâce à l'installation de familles. Elle passe de 2,77 personnes par ménage en 1968 à 2,48 en 2020. Cette tendance à la baisse est identifiée également à l'échelle de la CCPBELVA (de 2,8 personnes en 1986 à 2,13 en 2020). Ces chiffres suivent plus ou moins une tendance nationale suscitée par une baisse du nombre d'enfants par famille parallèlement à une augmentation des familles monoparentales.

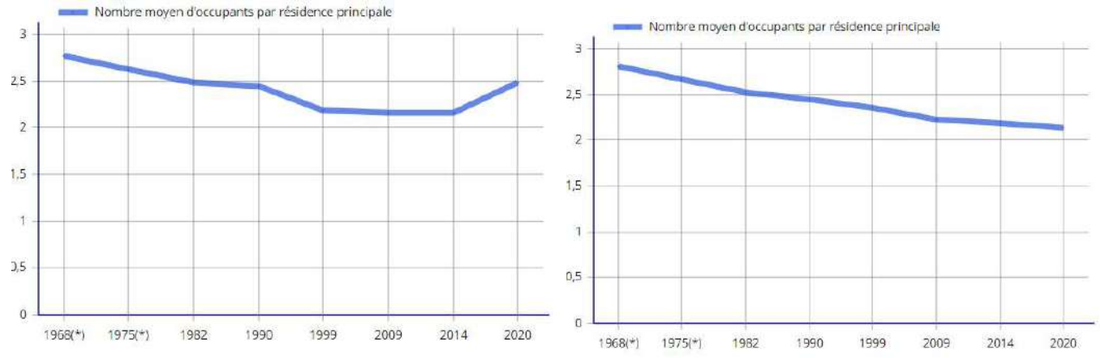


Figure 33 : Évolution de la taille moyenne des ménages

Source : INSEE

❑ *Le logement*

La typologie des logements

Le nombre total de logements a augmenté entre 2014 et 2020 à l'échelle communale comme à l'échelle intercommunale. Cette tendance a été initiée en 2009 pour ces deux territoires. En 2020, la proportion de résidences principales sur la commune est moins importante (67,2 %) que sur l'intercommunalité (77,5 %). En revanche, la proportion de logements vacants est légèrement plus importante sur Menetou-Couture par rapport à la communauté de communes (16,8 % pour Menetou-Couture contre 14,9 % pour la CC).

Tableau 63 : Évolution du nombre de logements sur la commune et la communauté de communes entre 2014 et 2020

Source : INSEE

		2014	2020
Menetou-Couture	**Ensemble**	**233**	**232**
	Résidences principales	163	156
	Résidences secondaires et logements occasionnels	36	37
	Logements vacants	34	39
CCPBELVA	**Ensemble**	**5 639**	**5 716**
	Résidences principales	4 496	4 431
	Résidences secondaires et logements occasionnels	434	435
	Logements vacants	708	850

En 2020, le nombre de résidences principales possédant au moins trois pièces est plus important à Menetou-Couture (96%) qu'au sein de la communauté de communes (93,6%).

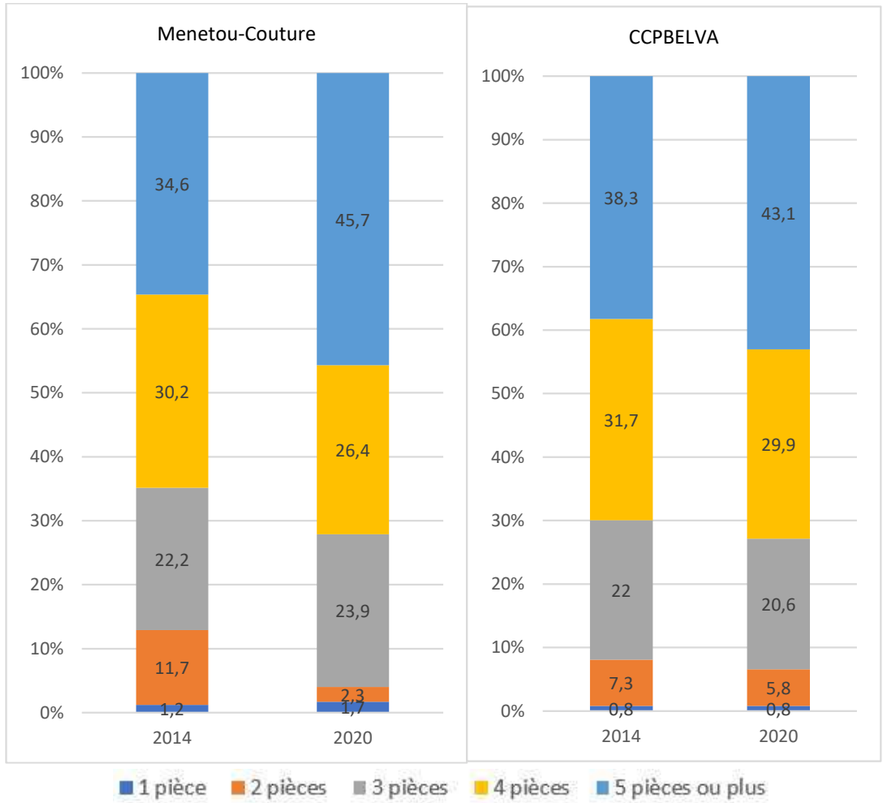


Figure 28 : Proportions de résidences principales selon le nombre de pièces à l'échelle de la commune et de l'intercommunalité en 2014 et 2020

Source : INSEE

Le statut d'occupation

Deux catégories principales permettent d'analyser le statut d'occupation d'un logement : le statut de propriétaire et le statut de locataire.

En 2020, à l'échelle des deux territoires, la grande majorité des logements sont occupés par des propriétaires en raison du caractère rural des communes qui composent la CCPBELVA. Néanmoins, cette dernière compte une proportion moins importante de propriétaires par rapport à Menetou-Couture (78,6 % contre 87,9 %). Cet écart s'explique en grande partie par la commune la plus peuplée de l'EPCI, Guerche-sur-l'Aubois (3 168 habitants), qui concentre à elle seule plus de 42% du parc locatif (privé et HLM). À l'échelle de ces deux territoires, les proportions ont peu évolué entre 2014 et 2020.

Le tableau suivant fournit les informations **concernant les résidences principales** de Menetou-Couture et de la CCPBELVA.

.

Tableau 64 : Nombre de résidences principales selon le statut d'occupation sur les communes et la communauté de communes entre 2014 et 2020

Source : INSEE

		2014	2020		
		Nombre	Nombre	Nombre de personnes	Ancienneté moyenne d'emménagement en année(s)
Menetou-Couture	**Ensemble**	**163**	**156**	**386**	**18,1**
	Propriétaires	135	137	342	19,4
	Locataires	28	17	39	9
	dont d'un logement HLM loué vide	*0*	*0*	*0*	-
	Logé gratuitement	0	0	5	5,7
CCPBELVA	**Ensemble**	**4 496**	**4 431**	**9 428**	**19,2**
	Propriétaires	3 490	3 484	7 629	21,6
	Locataires	924	851	1 642	9,3
	dont d'un logement HLM loué vide	*270*	*251*	*496*	*12,2*
	Logé gratuitement	82	96	157	17,4

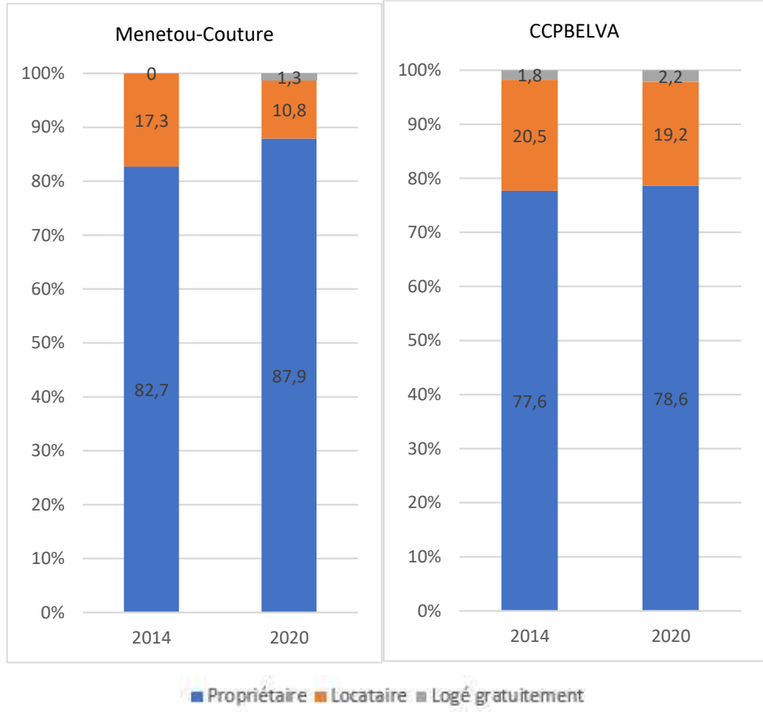


Figure 29 : Évolution des proportions des résidences selon le statut d'occupation sur Menetou-Couture et la CCPBELVA

Source : INSEE

❑ *L'emploi*

En 2020, le taux d'actifs est équivalent sur les deux territoires (76,8 % pour Menetou-Couture, 74,8 pour la CCPBELVA), bien que le nombre de chômeurs soit légèrement inférieur à Menetou-Couture (7,7 %) par rapport à la communauté de communes (8,3 %). Sur cette même année, le taux de chômage intercommunal au sens du recensement (11 %) est supérieur à celui de la commune (10 %). À titre de comparaison, les taux de chômage régionaux et nationaux en 2020 sont respectivement de 11,9 et 12,7 %.

Tableau 65 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité pour la commune de Menetou-Couture et son intercommunalité en 2020

Source : INSEE

Répartition de la population de 15 à 64 ans en 2020 par type d'activité	Menetou-Couture	CCPBELVA
Ensemble	**225**	**5 519**
Actifs en %	**76,8**	**74,8**
-actifs ayant un emploi en %	69,2	66,5
-chômeurs en %	7,7	8,3
Inactifs en %	**23,2**	**25,2**
-Élèves, étudiants et stagiaires non rémunérées en %	7,3	7,1
-Retraités et préretraités en %	9,9	9,9
-Autres inactifs	6	8,2

3.3.1.3. PROFIL AGRICOLE DE LA COMMUNE

D'après le recensement agricole national, en 2020, l'activité agricole à Menetou-Couture est essentiellement tournée vers la culture de céréales et/ou d'oléoprotéagineux, 5 exploitations sont présentes et environ 40% de la superficie de la commune est comptabilisée en SAU. Entre 2010 et 2020 on constate une diminution de 12,1 % de la SAU sur le territoire communal.

D'après la Registre Parcellaire Graphique de 2022 le site d'étude se situe sur des parcelles destinées à la culture du tournesol. On note également la présence d'une bande tampon longeant la moitié nord-est du site d'étude.

La commune de Menetou-Couture possède des données démographiques caractéristiques de communes à dominante rurale.

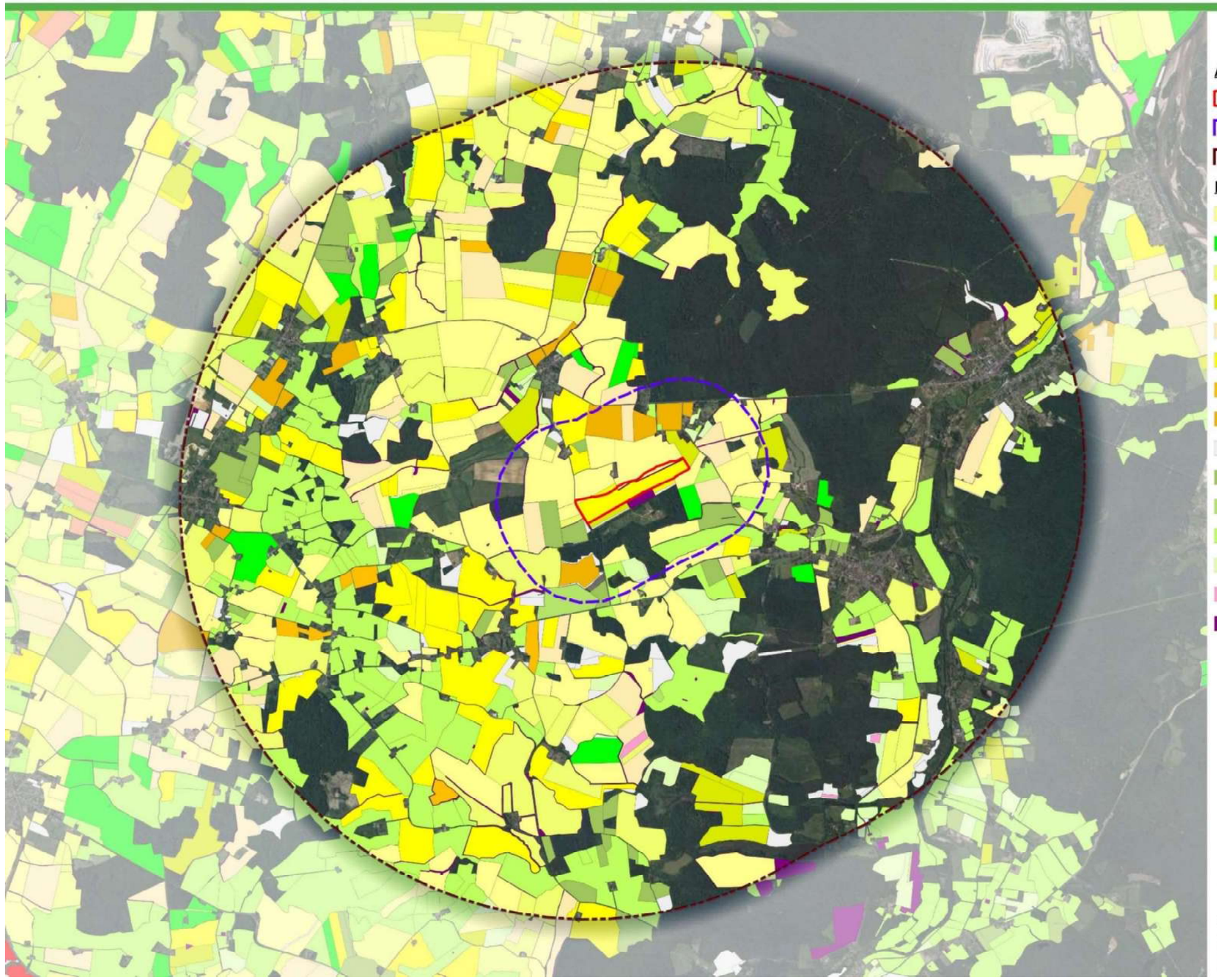
Concernant l'emploi, le taux de chômage (11 % en 2020) est supérieur à la moyenne nationale et régionale.

L'activité agricole représente une part importante de l'occupation des sols sur la commune, bien que peu de sièges d'exploitation y soient présents.

Le niveau d'enjeu global concernant la population est faible.

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

Contexte agricole



Carte 46 : Contexte agricole

3.3.2. LA REPARTITION DES ZONES BATIES

L'habitat est peu développé dans l'aire d'étude intermédiaire (1 000 m), exclusivement sous forme de maisons ou fermes isolées. La zone bâtie la plus proche est localisée au niveau du lieu-dit « la Maison Neuve » environ 133 m au nord-ouest du site d'étude.

Le tableau ci-dessous montre la distance entre le site d'étude et les lieux de vie situés au sein de l'aire d'étude intermédiaire.

Tableau 66 : Distance des zones bâties les plus proches du site d'étude dans un rayon de 1 km

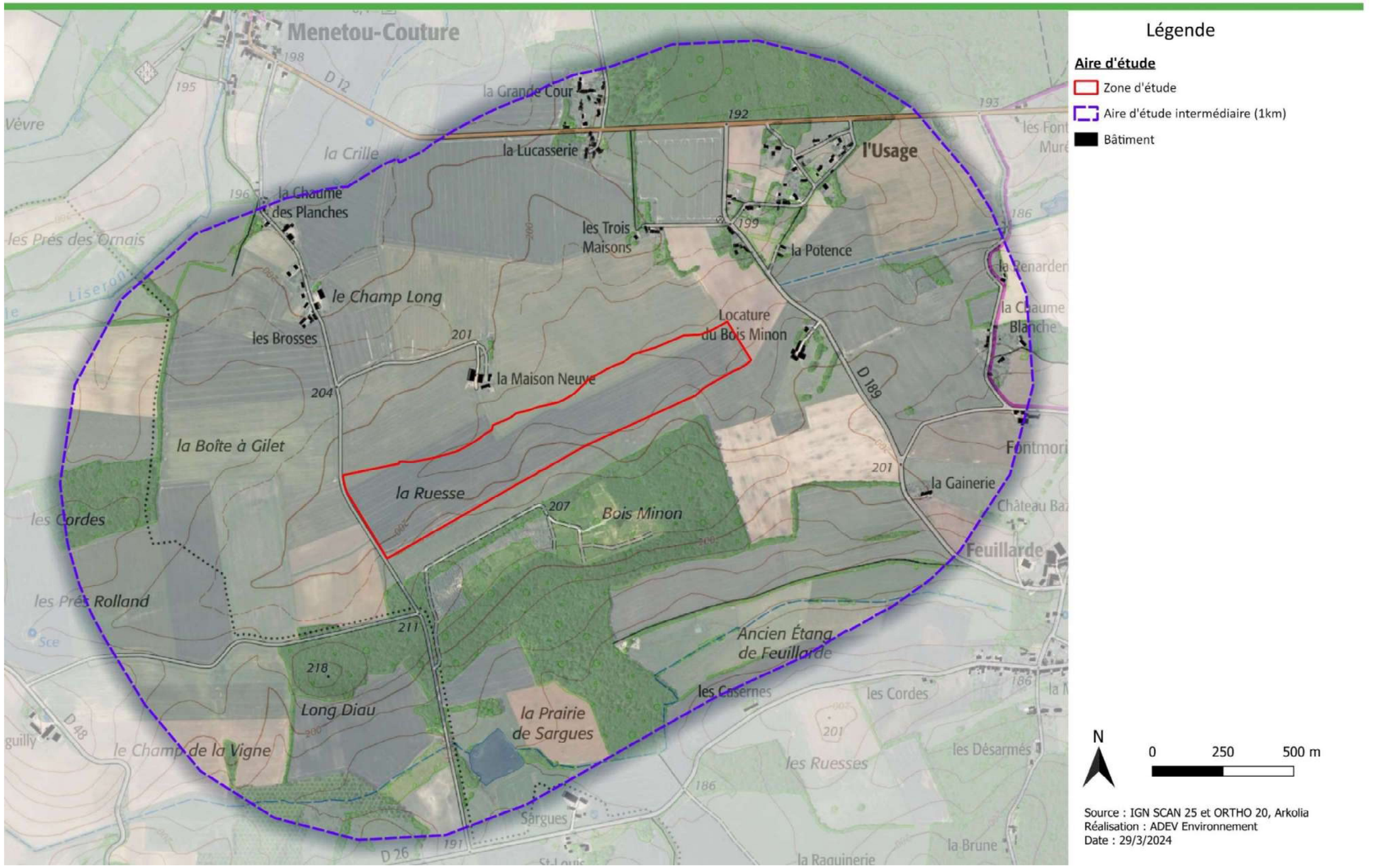
Lieu de vie	Distance au site
La Maison Neuve	130 m
Locature du Bois Minon	138 m
La Potence	240 m
Les trois Maisons	376 m
Le Champ Long	630 m
La Lucasserie	710 m
La Gainerie	765 m
La Chaumes des Planches	838 m

La commune de Menetou-Couture est une commune à dominante rurale. Au sein de l'aire d'étude intermédiaire, l'habitat prend principalement la forme de fermes isolées ou de hameaux dispersés.

En raison de la proximité entre certains lieux de vie et le site d'étude, le niveau d'enjeu concernant les zones bâties est modéré.

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

Répartition des zones bâties au sein de l'aire d'étude intermédiaire



Carte 47 : Zones bâties dans l'aire d'étude intermédiaire

3.3.3. TOURISME ET LOISIRS

3.3.3.1. À L'ÉCHELLE DU D'ÉPARTEMENT DU CHER

Le Cher possède des atouts touristiques importants, comme un grand nombre de sites historiques, musées ou châteaux, des paysages naturels, ainsi qu'un grand réseau de chemins de randonnée.

Les principaux attraits touristiques du département du Cher sont les suivants :

- Base de loisirs de Goule à Bessais-le-Fromental ;
- Base nature aventure de Sidiailles ;
- Pôle du cheval et de l'âne de La Celle Condé ;
- Pôle des étoiles à Nançay ;
- L'abbaye de Noirlac à Bruère-Allichamps près de Saint-Amand-Montrond ;
- La Halle de Grossouvre à Grossouvre ;
- L'itinéraire de la Loire à Vélo qui débute dans l'est du département.

Aucun des sites touristiques cités précédemment ne se situe dans l'aire d'étude éloignée du site. L'enjeu est donc nul.

3.3.3.2. À L'ÉCHELLE LOCALE

Aucun lieu touristique n'est présent au sein de l'aire d'étude intermédiaire. En revanche, plusieurs lieux touristiques sont situés dans l'aire d'étude éloignée, sur les communes de Menetou-Couture, Mornay-Berry, Saint-Hilaire-de-Gondilly et Le Chautay. Ces derniers sont présentés ci-dessous.

Tableau 67 : Sites touristiques sur l'aire d'étude éloignée

Commune	Lieu touristique
Menetou-Couture	Donjon de Menetou-Couture
	Église Saint Caprais
	Abbaye de Fontmorigny
	Lavoir de Menetou-Couture;
Mornay-Berry	Église Saint-Sulpice
	Château la Grand'Cour
Saint-Hilaire-de-Gondilly	Golf de Saint-Hilaire-de-Gondilly
Le Chautay	Château des Réaux

On compte également plusieurs forêts publiques pouvant attirer des touristes à la recherche d'activités de pleine nature.

❑ ***Les itinéraires de randonnée***

Aucun circuit de « grande randonnée » (GR) ne traverse l'aire d'étude éloignée. En revanche, un parcours nommé « circuit du minerai » permet de découvrir le patrimoine naturel et architectural de Menetou-Couture. Il existe également un « chemin de petite randonnée » (PR). Il débute à l'Abbaye de Fontmorigny, longe la rivière de l'Aubois et traverse la forêt sectionale ainsi que le centre-bourg de Jouet-sur-l'Aubois.

❑ ***Hébergements touristiques à proximité***

Aucun camping n'est présent dans l'aire d'étude éloignée. En revanche, 6 hébergements touristiques (chambres d'hôtes, gîtes, hôtels) sont disponibles sur l'aire d'études éloignée, dont les châteaux de la Grand 'Cour et des Réaux qui proposent également des chambres d'hôtes.



Photo 26 : Donjon de Menetou-Couture

Source : Le Berry Républicain



Photo 27 : Abbaye de Fontmorigny

Source : abbayedefontmorigny.com



Photo 28 : Château la Grand'Cour

Source : lagrandcour.fr

Menetou-Couture et les communes voisines possèdent plusieurs atouts touristiques du fait de leur patrimoine historique, architectural et naturel. Aucun site touristique n'est présent dans l'aire d'étude intermédiaire.

Les enjeux liés au tourisme au sein de l'AEE sont modérés.

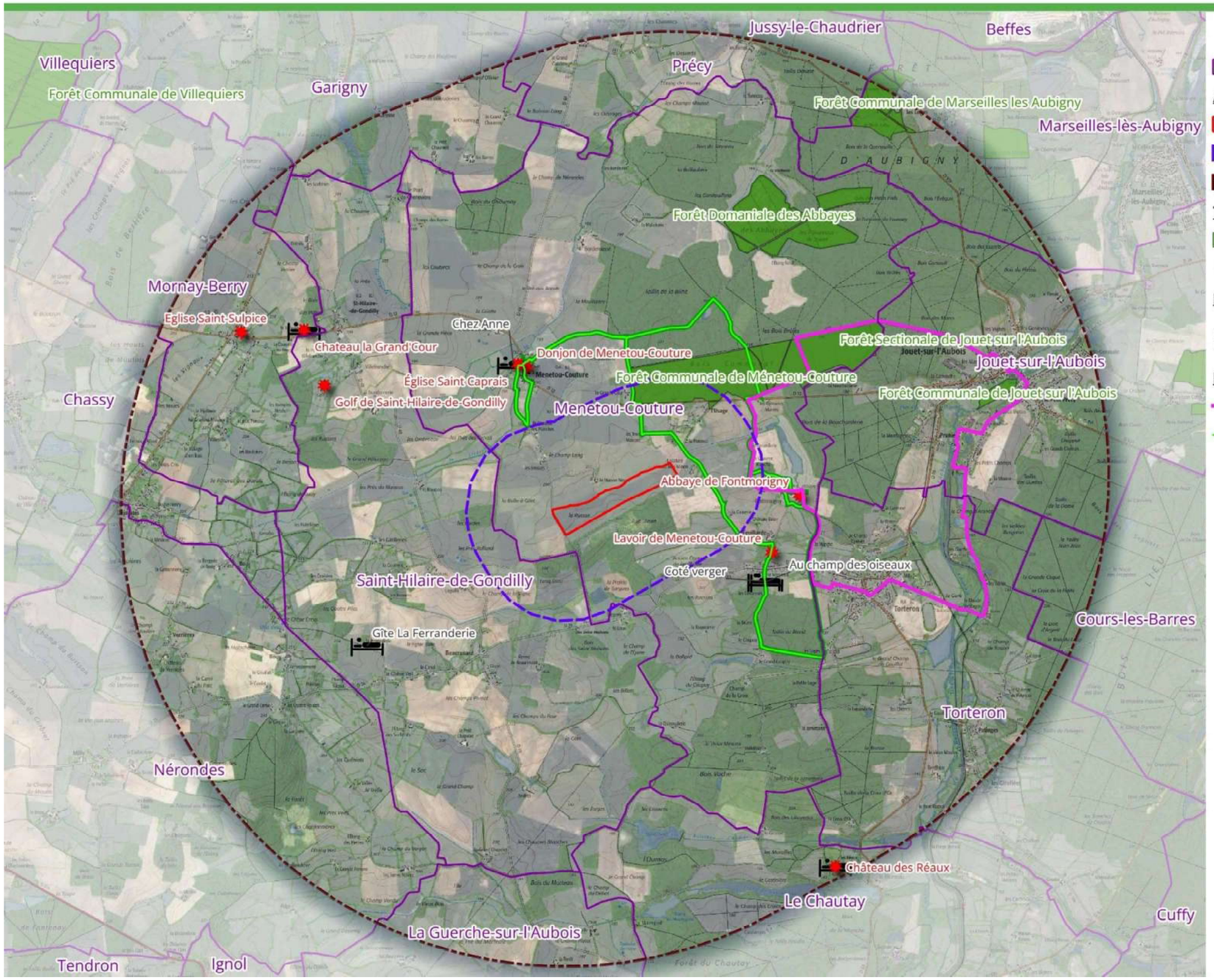
3.3.4. PATRIMOINE ARCHÉOLOGIQUE

L'Atlas des Patrimoines (http://atlas.patrimoines.culture.fr) ne fait figurer aucune zone de présomption et de prescription archéologique sur l'aire d'étude intermédiaire et le site d'étude.

Le site d'étude n'est pas concerné par une ZPPA. L'enjeu est donc nul.

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

Contexte touristique



Carte 48 : Contexte touristique

3.3.5. RISQUES NATURELS

D'après Géorisques, les risques naturels majeurs identifiés sur la commune de Menetou-Couture sont les suivants :

- Inondation ;
- Mouvements de terrain ;
- Retrait gonflement des argiles ;
- Radon ;
- Séisme (zone de sismicité 2, faible).

4 arrêtés portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle ont été pris sur la commune, dont deux en lien avec des inondations et/ou coulées de boue, et deux en lien avec des sécheresses.

Tableau 68 : Arrêtés de catastrophe naturelle sur la commune de Menetou-Couture

Source Georisques.gouv.fr

Libellé	Début le	Sur le journal officiel du
Sécheresse	01/07/2019	03/09/2020
Sécheresse	01/07/2018	30/11/2019
Inondations et/ou Coulées de Boue	25/12/1999	30/12/1999
Inondations et/ou Coulées de Boue	06/11/1982	02/12/1982

3.3.5.1. RISQUES D'INONDATION ET/OU COULÉE DE BOUES

Une coulée de boue est le déplacement, généralement brutal, d'une couche superficielle de terre, à la suite d'orages ou d'averses violents. Elle est due à la forte inclinaison du terrain et à la nature instable de cette couche superficielle du sol.

Ce phénomène se traduit par l'irruption de coulées de boue (composées de terre, d'eau, voire de gravillons ou de grêlons) dans les habitations ou sur les voies publiques, selon un cheminement naturel parfois aggravé par les méthodes culturales, l'urbanisation anarchique ou un assainissement inadapté.

❑ *Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI)*

Le risque inondation et/ou coulée de boue peut être à l'origine d'un Plan de Prévention des Risques.

La commune de Menetou-Couture n'est pas concernée par un Plan de Prévention du Risque Naturel Inondation.

❑ *Territoire à Risque Important d'Inondation (TRI)*

La désignation d'un TRI découle de la Directive Inondation. Il s'agit d'une zone où les enjeux potentiellement exposés aux inondations sont les plus importants (comparés à la situation du district hydrographique). Il s'agit d'établir des cartographies de différents scénarios basés sur :

- Les événements fréquents ;
- Les événements d'occurrence moyenne (période de retour de l'ordre de 100 ans) ;
- Les événements exceptionnels.

Ces cartographies permettent notamment aux pouvoirs publics d'établir pour chaque TRI une stratégie locale de gestion du risque d'inondation (SLGRI) visant à réduire le niveau d'exposition du TRI en question au risque inondation.

La commune de Menetou-Couture n'est pas considérée comme TRI.

❑ *Programmes d'Action de Préventions des Inondations (PAPI)*

Les Programmes d'Action de Préventions des Inondations (PAPI) ont pour objet de promouvoir une gestion intégrée des risques d'inondation en vue de réduire leurs conséquences dommageables sur la santé humaine, les biens, les activités économiques et l'environnement. Ils visent à construire avec les collectivités locales une stratégie concertée face au risque inondation et à définir les actions qu'elles pourront mettre en œuvre à différentes échelles. Les PAPIs sont portés par les collectivités territoriales ou leurs groupements**.**

La commune de Menetou-Couture n'est pas concernée par un PAPI.

3.3.5.2. RISQUE D'INONDATION PAR REMONTÉE DE NAPPE

Le BRGM a défini un zonage du risque d'inondation par remontée de nappe pour les zones sensibles (pour une période de retour d'environ 100 ans).

Au regard des incertitudes liées aux cotes altimétriques, il a été décidé de proposer une représentation en trois classes qui sont :

- « Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est négative ;
- « Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est comprise entre 0 et 5 m ;
- « Pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave » : lorsque la différence entre la cote altimétrique du MNT et la cote du niveau maximal interpolée est supérieure à 5 m.

Le site d'étude est principalement localisé sur une **zone potentiellement sujette aux inondations de cave (niveau de fiabilité faible)**.

3.3.5.3. MOUVEMENTS DE TERRAIN LIES AU PHÉNOMÈNE DE RETRAIT-GONFLEMENT ARGILEUX

Les terrains argileux superficiels peuvent voir leur volume varier à la suite d'une modification de leur teneur en eau, en lien avec les conditions météorologiques.

Ils se « rétractent » lors des périodes de sécheresse (phénomène de « retrait ») et gonflent au retour des pluies lorsqu'ils sont de nouveau hydratés (phénomène de « gonflement »).

Ces variations sont lentes, mais elles peuvent atteindre une amplitude assez importante pour endommager les bâtiments et les structures localisés sur ces terrains.

La commune de Menetou-Couture est globalement sujette aux mouvements de terrain liés au phénomène de retrait et de gonflement des sols argileux. **Le niveau d'aléa est moyen sur le site d'étude.**

3.3.5.4. AUTRES RISQUES DE MOUVEMENT DE TERRAIN

Les mouvements de terrain sont des phénomènes naturels d'origines très diverses. Il en survient chaque année en France, d'importance et de type très divers (glissements de terrain, éboulements, effondrements, coulées de boue…).

Les mouvements de terrain présentent parfois un danger pour la vie des personnes et les dommages qu'ils occasionnent peuvent entraîner des conséquences socio-économiques considérables.

L'analyse du risque mouvement de terrain a été réalisée à partir du site Géorisques.

Aucun aléa n'est identifié au sein de l'aire d'étude intermédiaire.

3.3.5.5. RISQUE FEU DE FORÊT

On parle de risque d'incendie de forêt lorsqu'une surface boisée minimale de 0,5 ha d'un seul tenant et qu'une partie au moins des étages arbustifs et/ou arborés (parties hautes) est détruite. En plus des forêts au sens strict, ces incendies peuvent concerner des formations sub-forestières de petite taille.

Le risque d'apparition de feu de forêt est aggravé en conséquence du réchauffement climatique. Ces phénomènes sont à l'origine d'une pollution de l'air, de l'eau et des sols. Ils peuvent également endommager des bâtiments et des infrastructures. Leur fréquence, notamment dans le contexte d'épisodes de sécheresse, peut compromettre le devenir de l'écosystème forestier.

D'après la « carte nationale de sensibilité au danger prévisible de feux de forêt et de végétation », le site d'étude se situe en zone de sensibilité très faible.

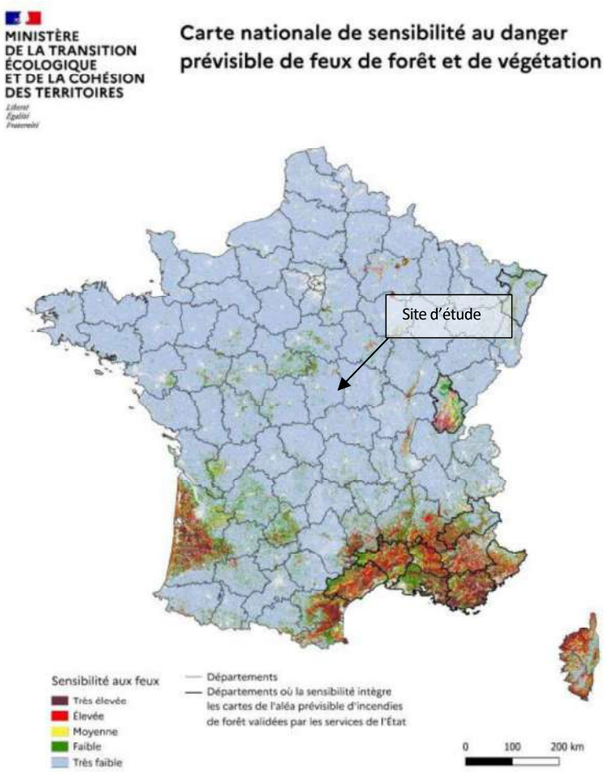


Figure 34 : Carte nationale de sensibilité aux feux de forêt

Source : Ministère de la transition écologique et de la cohérence des territoires

3.3.5.6. RISQUE SISMIQUE

L'aléa sismique est la possibilité, pour un site donné, d'être exposé à des secousses telluriques de caractéristiques données (exprimées en général par des paramètres tels que l'accélération, l'intensité, le spectre de réponse…).

Le zonage sismique de la France est la traduction réglementaire de la carte de France de l'aléa sismique. Elle découpe le territoire français en 5 zones de sismicité (très faible, faible, modérée, moyenne, forte). Dans les zones 2 à 5, les règles de construction parasismique sont applicables aux bâtiments et ponts « à risque normal ».

Selon le décret n° **2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français**, la commune de Menetou-Couture est classée en zone de sismicité **faible de niveau 2.**

3.3.5.7. RADON

Le radon est un gaz radioactif issu de la désintégration de l'uranium et du radium présents naturellement dans le sol et les roches. En se désintégrant, il forme des descendants solides, eux-mêmes radioactifs. Ces descendants peuvent se fixer sur les aérosols de l'air et, une fois inhalés, se déposer le long des voies respiratoires en provoquant leur irradiation.

Dans des lieux confinés tels que les grottes, les mines souterraines, mais aussi les bâtiments en général, et les habitations en particulier, il peut s'accumuler et atteindre des concentrations élevées atteignant parfois plusieurs milliers de Bq/m³ (becquerels par mètre-cube).

La cartographie du potentiel du radon des formations géologiques établie par l'IRSN conduit à classer les communes en 3 catégories. Celle-ci fournit un niveau de risque relatif à l'échelle d'une commune. Il ne présage en rien des concentrations présentes dans votre habitation, celles-ci dépendant de multiples autres facteurs (étanchéité de l'interface entre le bâtiment et le sol, taux de renouvellement de l'air intérieur, etc.) (Source : IRSN).

Tableau 69 : Méthodologie synthétique de classification du risque radon

Éléments de classification du potentiel radon des formations géologiques		Classification du potentiel radon des formations géologiques	Passage aux catégories des communes selon le potentiel radon	
Teneurs en uranium des roches	Présence de facteurs géologiques particuliers *(failles importantes, ouvrages miniers souterrains, sources hydrothermales)* *		Occurrence des formations géologiques, classées selon leur potentiel radon, sur l'emprise communale	Catégorie de la commune selon son potentiel radon
Faibles	Non	Faible	Sur toute la surface communale	1
Faibles	Oui	Moyen à élevé	Au moins en partie sur la surface communale	2
Moyennes à élevées	Oui ou Non	Moyen à élevé	Au moins en partie sur la surface communale	3

La commune de Menetou-Couture est classée en catégorie 1, risque potentiel faible. Le niveau d'aléa est faible.

3.3.5.8. CAVITÉS SOUTERRAINES

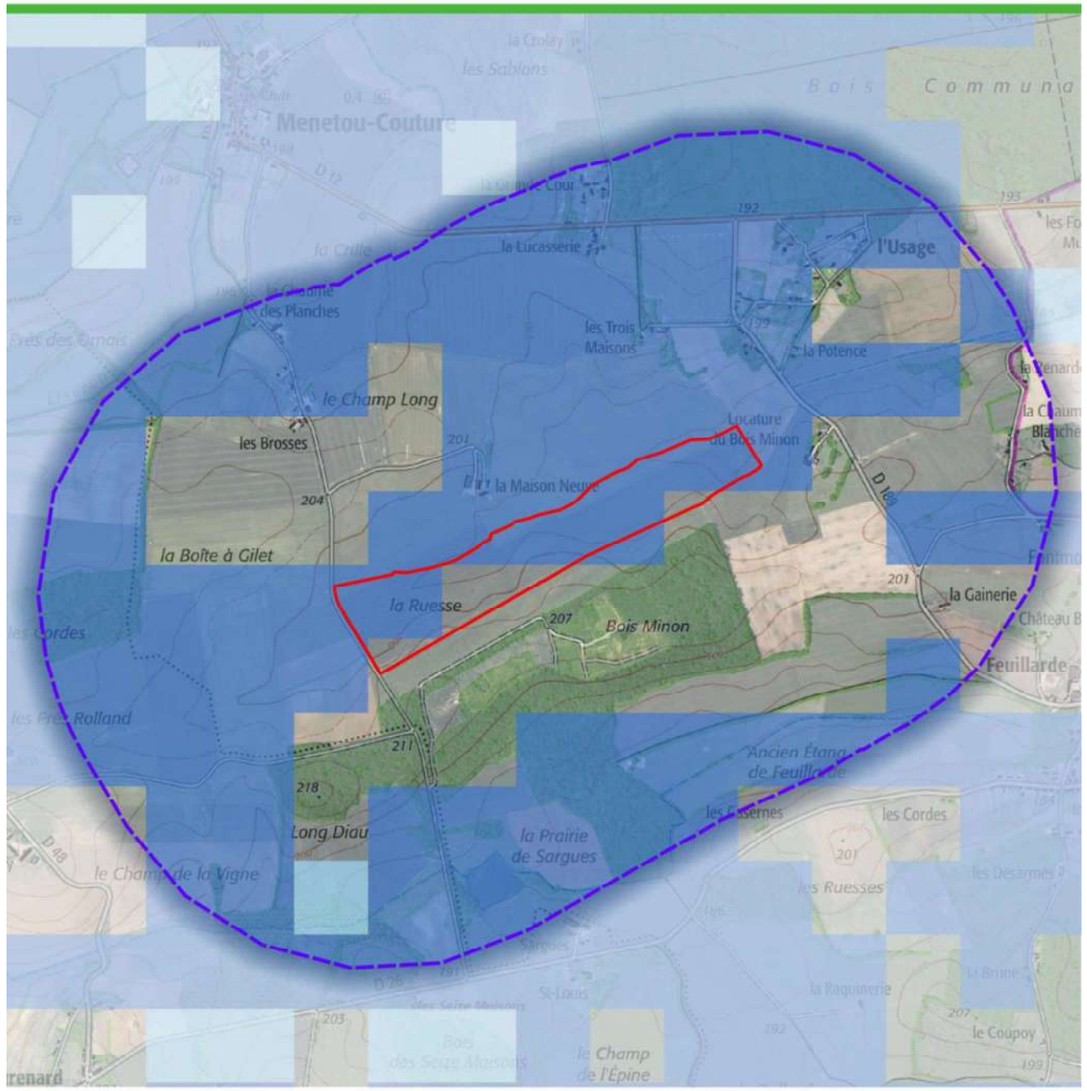
Aucune cavité souterraine n'est recensée sur le site d'étude d'après GéoRisques.

Une grande partie du site d'étude est située en zone potentiellement sujette aux inondations de caves et est concernée par un aléa moyen aux mouvements de terrain liés au retrait/gonflement des argiles.

L'enjeu relatif aux risques naturels est modéré.

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

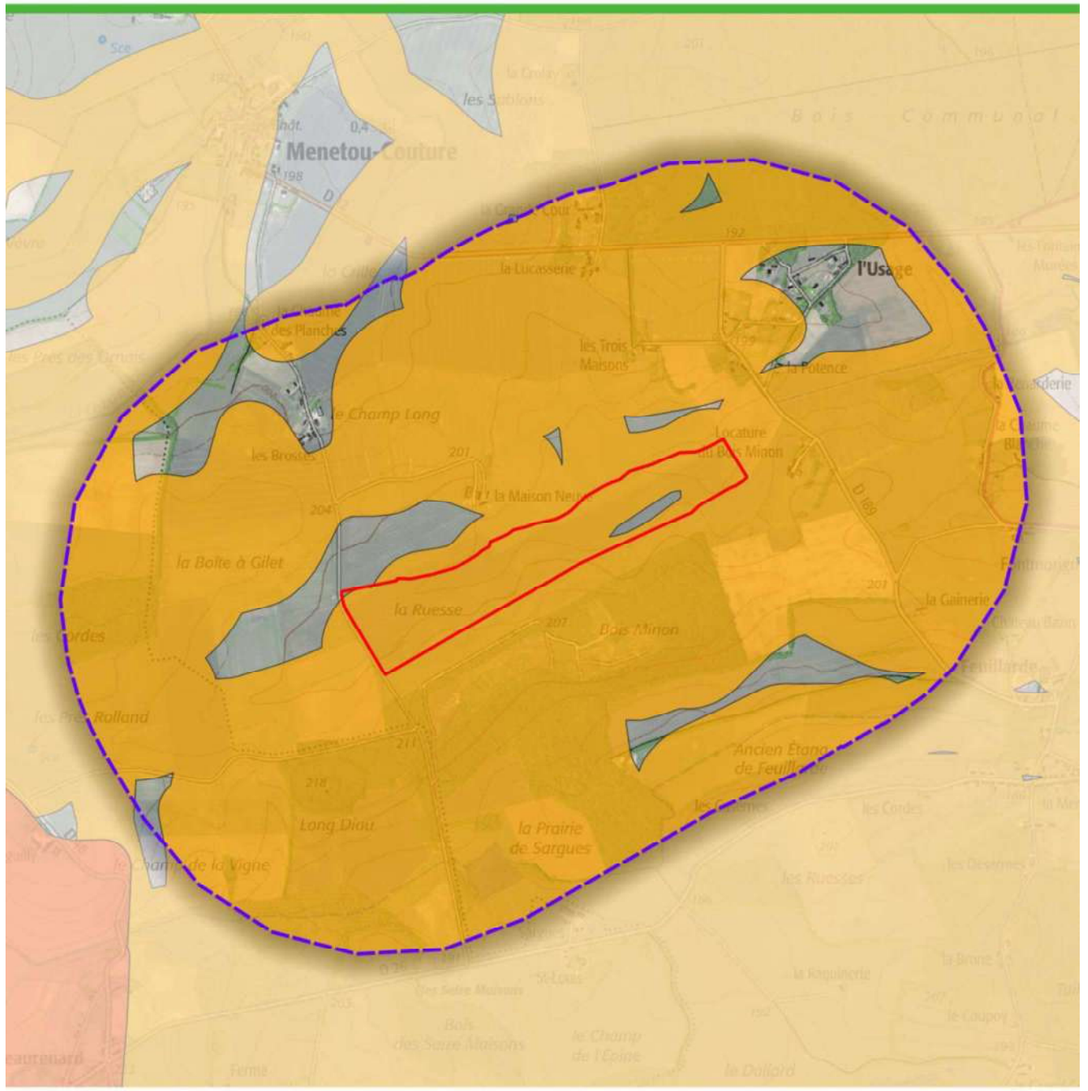
Sensibilité aux remontés de nappes



Carte 49 : Aléa inondation par remontée de nappes

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

Aléa de retrait-gonflement des argiles



Carte 50 : Aléa de retrait gonflement des sols argileux

3.3.6. RISQUES TECHNOLOGIQUES ET NUISANCES

3.3.6.1. LES INSTALLATIONS CLASSÉES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (ICPE)

❑ *ICPE « non-SEVESO »*

La nomenclature ICPE couvre un très large spectre d'activités pouvant présenter des risques vis-à-vis de l'environnement ou de la sécurité des citoyens. Un recensement ICPE constitue une approche fiable et complète de l'évaluation des risques technologiques aux alentours d'un site.

L'évaluation des risques technologiques aux alentours du site d'étude est importante pour deux principales raisons :

- Connaître les risques auxquels les équipements envisagés seront exposés en raison des autres activités à risques ;
- Connaître le cumul potentiel de risques qui découlera du côtoiement d'un parc photovoltaïque et des autres activités à risques.

Sont listées ci-dessous l'ensemble des activités soumises au régime des ICPE sur la commune de Menetou-Couture, ainsi que sur les communes de l'aire d'étude éloignée.

Une ICPE « non-SEVESO » est recensée dans l'aire d'étude intermédiaire, il s'agit de l'établissement nommé « CIMENTS CALCIA-EPC FRANCE » qui se situe dans le périmètre de l'aire d'étude intermédiaire, à environ 210 m au sud du site d'étude.

Tableau 70 : Sites ICPE non-SEVESO dans l'aire d'étude éloignée

Source : Géorisques

Nom établissement	Activités	Commune	Régime	SEVESO	Distance par rapport au projet (m)
CIMENTS CALCIA-EPC FRANCE	Fabrication d'autres produits minéraux non métalliques	Menetou-Couture	A	Non	210 m
CARRIÈRES AGRÉGATS DU CENTRE	Autres industries extractives	Chassy	A	Non	4934 m

A : Autorisation / E : Enregistrement / DC : Déclaration avec Contrôle / D : Déclaration/ NC : inconnu

❑ *ICPE classée « SEVESO »*

Les établissements industriels sont classés « Seveso » selon leur aléa technologique en fonction des quantités et des types de produits dangereux qu'ils accueillent. Il existe ainsi deux seuils différents classant les ICPE en « Seveso seuil bas » ou en « SEVESO seuil haut ». Les établissements militaires et les dangers liés aux rayonnements ionisants (nucléaires) ne sont pas concernés par cette directive.

Aucune ICPE SEVESO n'est recensée au sein de l'aire d'étude éloignée.

3.3.6.2. AUTRES SITES INDUSTRIELS

❑ *Sites BASIAS*

La base de données BASIAS (http://basias.brgm.fr/) dresse l'inventaire historique de sites industriels et activités de services, en activité ou non.

Elle répertorie 28 sites au sein de l'aire d'étude éloignée. **Parmi eux, un seul est localisé au sein de l'aire d'étude intermédiaire, il s'agit de l'ancienne décharge communale de la commune de Laverdines (CEN1800694) situé à 826 m du site d'étude, mais il n'est plus en activité. Aucun site BASIAS n'est situé sur le site d'étude.**

Les sites BASIAS présents à l'échelle de l'aire d'étude éloignée dont l'activité est en cours, terminée ou inconnue sont présentés dans les tableaux suivants.

Tableau 71 : Liste des sites BASIAS en activité au sein de l'aire d'étude éloignée

Source : BRGM

Identifiant	État du site	Raison sociale	Commune	Activités	Distance au site d'étude
CEN1800824	En activité	-	MENETOU-COUTURE	Collecte et stockage des déchets non dangereux, dont les ordures ménagères (décharge d'O.M. ; déchetterie)	1339 m
CEN1800859	En activité	Commune de Menetou-Couture	MENETOU-COUTURE	Collecte et stockage des déchets non dangereux, dont les ordures ménagères (décharge d'O.M. ; déchetterie)|	1339 m
CEN1800665	En activité	Chevalier Marie Anne	TORTERON	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	2386 m
CEN1800432	En activité	Raffestin et Cie	JOUET-SUR-L'AUBOIS	Fabrication d'articles en papier ou en carton (papier peint, toilette, emballage...)	3439 m
CEN1800658	En activité et partiellement en friche	S.A. Rousseau	TORTERON	Imprégnation du bois ou application de peintures et vernis…	4801 m
CEN1800421	En activité	-	JOUET-SUR-L'AUBOIS	Forge, marteaux mécaniques, emboutissage, estampage, matriçage découpage ; métallurgie des poudres|	4072 m
CEN1800431	En activité	-	JOUET-SUR-L'AUBOIS	Fabrication de ciment, chaux et plâtre (centrale à béton...)	4871 m

Tableau 72 : Liste des sites BASIAS dont l'activité est terminée au sein de l'aire d'étude éloignée

Source : BRGM

Identifiant	État du site	Raison Sociale	Commune	Activité	Distance au site d'étude
CEN1800694	Activité terminée	-	LAVERDINES	Collecte et stockage des déchets non dangereux, dont les ordures ménagères (décharge d'O.M. ; déchetterie)	826 m
CEN1800505	Activité terminée	Sté Baigues - Rambourg	MENETOU-COUTURE	Forge, marteaux mécaniques, emboutissage, estampage, matriçage découpage ; métallurgie des poudre	1377 m
CEN1800660	Activité terminée	-	TORTERON	Fabrication de verre et d'articles en verre et atelier d'argenture (miroir, cristal, fibre de verre, laine de roche)	2570 m
CEN1800425	Activité terminée	Grandjean	JOUET-SUR-L'AUBOIS	Fabrication de ciment, chaux et plâtre (centrale à béton...)	3211 m
CEN1800419	Activité terminée	Société des Produits Chimiques Roches	JOUET-SUR-L'AUBOIS	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	3254 m
CEN1800430	Activité terminée	Charlois et Lhuissier ,puis Brousse à Nevers	JOUET-SUR-L'AUBOIS	Fabrication de ciment, chaux et plâtre (centrale à béton...)	3303 m

Identifiant	État du site	Raison Sociale	Commune	Activité	Distance au site d'étude
CEN1800424	Activité terminée	Sté. des Produits Chimiques ROCHU	JOUET-SUR-L'AUBOIS	Fabrication de produits chimiques à usage industriel	3309 m
CEN1800661	Activité terminée	Ets Jeannet et Fils	TORTERON	Fabrication de ciment, chaux et plâtre (centrale à béton...)	3428 m
CEN1800429	Activité terminée	M.Susset	JOUET-SUR-L'AUBOIS	Fabrication de ciment, chaux et plâtre (centrale à béton...)	3476 m
CEN1800664	Activité terminée	-	TORTERON	Forge, marteaux mécaniques, emboutissage, estampage, matriçage découpage ; métallurgie des poudres	3634 m
CEN1800428	Activité terminée	Panama , Famille Tourrier	JOUET-SUR-L'AUBOIS	Fabrication de ciment, chaux et plâtre (centrale à béton...)	3697 m
CEN1800600	Activité terminée	La Commune	SAINT-HILAIRE-DE-GONDILLY	Collecte et stockage des déchets non dangereux, dont les ordures ménagères (décharge d'O.M. ; déchetterie	3843 m
CEN1800662	Activité terminée	M. Boulet	TORTERON	Fabrication de ciment, chaux et plâtre (centrale à béton...)	3846 m
CEN1800418	Activité terminée	Garage Paradis (Citroën -Station Total)	JOUET-SUR-L'AUBOIS	Garages, ateliers, mécanique et soudure;Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	3907 m
CEN1800449	Activité terminée	-	LE CHAUTAY	Métallurgie	4515 m
CEN1800420	Activité terminée	-	JOUET-SUR-L'AUBOIS	Fonderie d'acier	4676 m
CEN1800659	Activité terminée	S.A. ROUSSEAU	TORTERON	Décharge de déchets industriels banals (D.I.B.)	4691 m
CEN1800745	Activité terminée	-	MORNAY-BERRY	Collecte et stockage des déchets non dangereux, dont les ordures ménagères (décharge d'O.M. ; déchetterie)	4769 m
CEN1800526	Activité terminée	Hugues dit Coleaume	PRECY	Forge, marteaux mécaniques, emboutissage, estampage, matriçage découpage ; métallurgie des poudres	4895 m

Tableau 73 : Liste des sites BASIAS dont l'état d'activité est inconnue au sein de l'aire d'étude éloignée*

Source : BRGM

Identifiant	État du site	Raison sociale	Commune	Activités	Distance au site d'étude
CEN1800663	Inconnu	M. Grandjean	TORTERON	Fabrication de ciment, chaux et plâtre (centrale à béton...)	3238 m
CEN1800599	Inconnu	Ravenet ou Ravenaz Fréres	SAINT-HILAIRE-DE-GONDILLY	Production de boissons alcooliques distillées et liqueurs	3843 m

❑ ***Installations industrielles rejetant des polluants***

Ces installations sont inscrites au registre français des rejets et des transferts de polluants (RRTP). Il s'agit d'un inventaire national :

- Des substances chimiques et/ou des polluants potentiellement dangereux rejetés dans l'aire, l'eau et le sol ;
- De la production et du traitement des déchets dangereux et non dangereux.

Aucun site à l'échelle de l'aire d'étude éloignée n'est concerné par ce registre.

3.3.6.3. SITES ET SOLS POLLUÉS

La base de données BASOL répertorie les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif. L'inventaire des sites pollués connus est conduit depuis 1994. Il est archivé dans la base de données nationale, BASOL, disponible sur le site Internet du Ministère en charge de l'environnement. Il a pour vocation à être actualisé de manière permanente.

La base de données BASOL (sites et sols pollués) répertorie un site pollué dans l'aire d'étude éloignée. Il s'agit de la décharge de Torteron (SSP00541601) située à environ 3 931 m du site d'étude.

3.3.6.4. LES SECTEURS D'INFORMATION SUR LES SOLS (SIS)

L'article L.125-6 du Code de l'Environnement modifié par l'article 173 de la loi ALUR, du 26 mars 2014 prévoit que l'État élabore, au regard des informations dont il dispose, des Secteurs d'Information sur les Sols (SIS). Ceux-ci doivent comprendre les terrains où la connaissance de la pollution des sols justifie (notamment en cas de changement d'usage) la réalisation d'études de sols et de mesures de gestion de la pollution pour préserver la sécurité, la santé ou la salubrité publique et l'environnement. Le décret n° 2015-1353 du 26 octobre 2015 définit les modalités d'application.

Un SIS est présent dans l'aire d'étude éloignée : il s'agit des sites BASOL déjà répertoriées au titre des sites et sols pollués.

3.3.6.5. TRANSPORT DE MATIÈRES DANGEREUSES

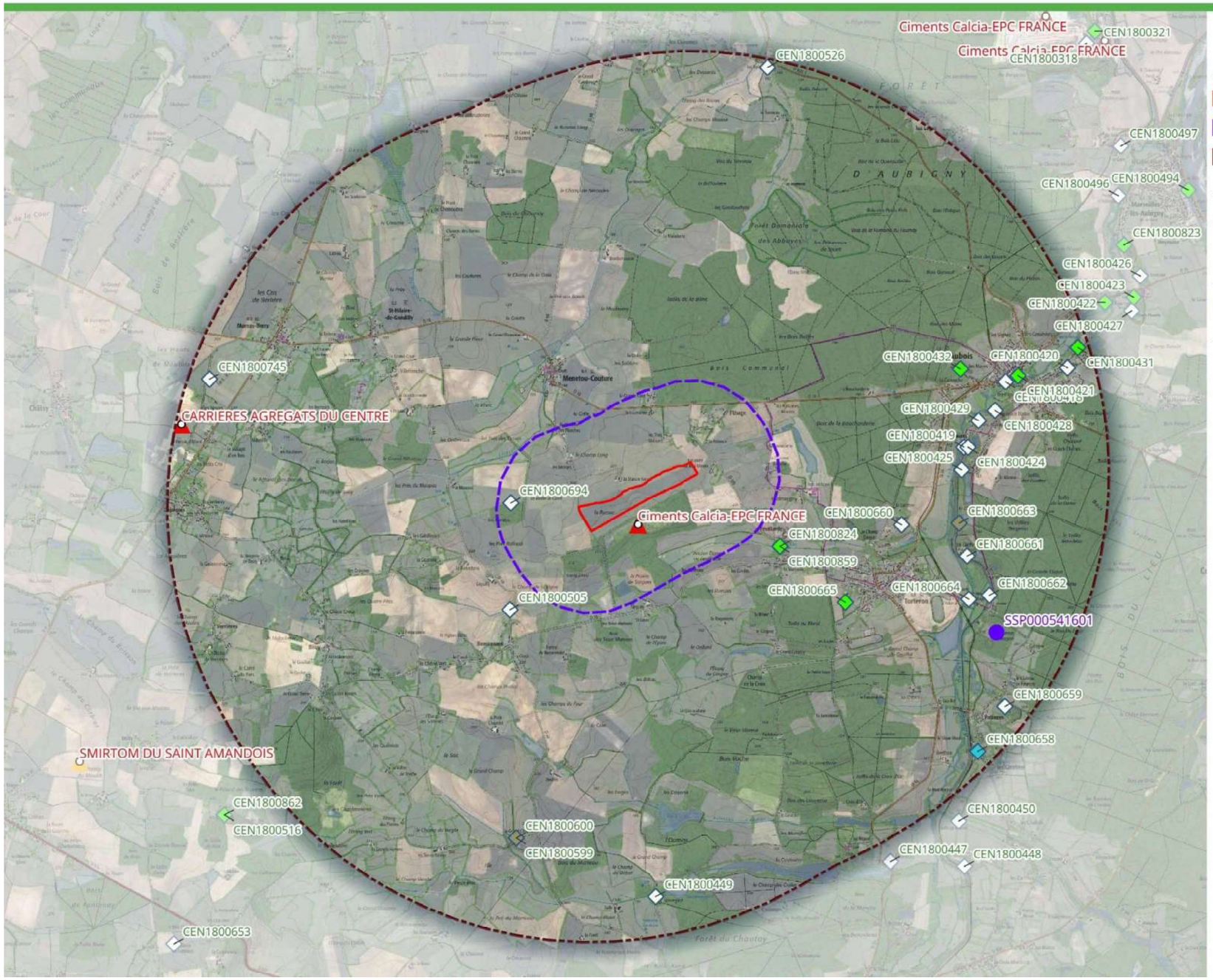
Aucune canalisation de gaz naturel n'est présente au sien du périmètre de l'aire d'étude éloignée.

Aucun site industriel n'est recensé sur le site d'étude. L'établissement classé ICPE « non-SEVESO » soumis à autorisation (CIMENTS CALCIA-EPC France) est présent dans l'aire d'étude intermédiaire. Un site BASIAS (CEN1800694) est présent sur l'aire d'étude intermédiaire, mais il n'est plus en activité. Aucune canalisation de transport de gaz naturel n'est présente sur l'aire d'étude éloignée.

Les enjeux relatifs aux risques industriels sont modérés.

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

Sites industriels



Source : IGN SCAN 25 et ORTHO 20, Géorisques, Arkolia
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 29/3/2024

Carte 51 : Sites industriels dans l'aire d'étude éloignée

3.3.6.6. QUALITÉ DE L'AIR

❑ *Bilan de la qualité de l'air à l'échelle départementale : l'indice ATMO*

La qualité de l'air en région Centre-Val de Loire est suivie par Lig'Air, réseau de surveillance de la qualité de l'air dans la région.

La qualité de l'air à l'échelle du département du Cher est surveillée à l'aide de 3 stations permanentes de mesure qui permettent d'alimenter un modèle haute résolution qui va estimer la qualité de l'air en tout point du département du Cher :

- 2 à Bourges (station urbaine Leblanc et station trafic Baffier)
- 1 à Verneuil (station rurale Verneuil)

La qualité de l'air est évaluée selon l'indice ATMO. Son calcul a évolué depuis 2021, intégrant les émissions de PM2.5 :

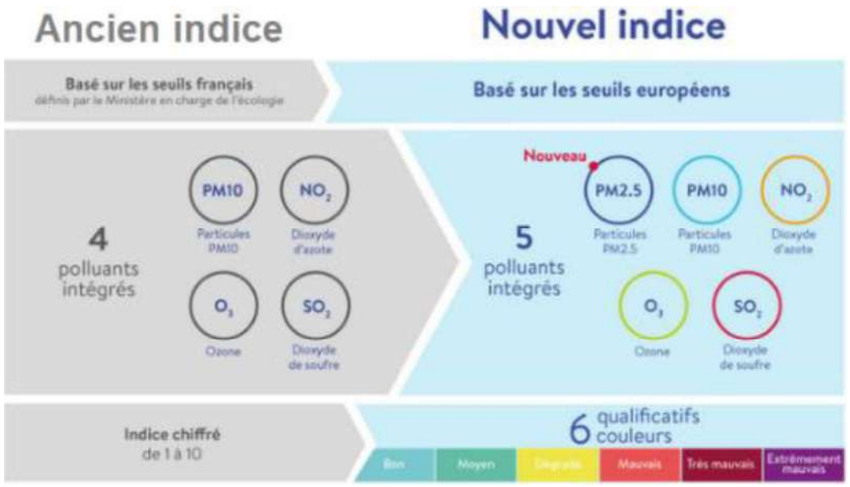


Figure 35 : Évolution du calcul de l'indice ATMO

Source : Lig'Air

Le tableau ci-dessous récapitule les polluants et rappelle leurs origines et effets :

Tableau 74 : Origine et effets des indicateurs utilisés pour l'indice ATMO

Source : Lig'Air

Polluant	Origine	Effets
PM 2.5 **PM 10**	Origine naturelle : éruptions volcaniques, incendies de forêt, soulèvements de poussières désertiques Origine anthropique : combustion à des fins énergétiques de différents matériaux (bois, charbon, pétrole), du transport routier (imbrûlés à l'échappement, usure des pièces mécaniques par frottement, des pneumatiques…) et d'activités industrielles très diverses (sidérurgie, incinération, chaufferie). Les plus grossières sont marquées par les activités agricoles (épandage, travail du sol…). Les plus fines émises par les combustions sont liées aux activités industrielles, domestiques, et de transports.	Plus les particules sont fines, plus profondément elles pénètrent dans l'arbre pulmonaire. Elles peuvent altérer les fonctions respiratoires des plus sensibles. Elles ont des propriétés mutagènes et cancérigènes en véhiculant des composés toxiques. Elles génèrent sur l'environnement des salissures.
NO_2	Transports routiers, installations de combustion	Participation aux phénomènes des pluies acides, formation O_3, dégradation couche d'ozone et à l'effet de serre Troubles respiratoires, perturbation du transport d'O_2 dans le sang, augmentation de la fréquence et gravité des crises chez les asthmatiques
O_3	En basse atmosphère (entre 0 et 10 km d'altitude), polluant dit secondaire résultant de la transformation photochimique de polluants primaires (NO_2, CO, …) sous l'effet de rayonnement ultraviolet solaire	Contribution à l'effet de serre, irritations oculaires et troubles respiratoires chez les enfants et asthmatiques
SO_2	Combustion des combustibles fossiles (charbon, fioul…) et de procédés industriels (chaufferies urbaines, véhicule diesel, incinérateurs…)	Formation réaction avec l'eau, dans les aérosols, les acides sulfuriques (H_2SO_4) et sulfureux (H_2SO_3) qui contribuent aux phénomènes des pluies acides et à l'appauvrissement des sols. Très irritant pour l'appareil respiratoire.

Le tableau en page suivante présente le bilan de la qualité de l'air dans le Cher réalisé à partir des données issues des mesures en stations, mais aussi 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 (OMS), plus sévères pour certains polluants. Les données ci-dessous datent de 2019 et sont donc basées sur l'ancien indice ATMO.

A l'échelle départementale, on constate que les communes les plus émettrices de polluants sont les aires urbaines (Bourges, Vierzon) et les grands axes routiers (A71, RD 940, etc.).

Les **polluants qui ne respectent pas certains seuils de la réglementation européenne et les recommandations de l'OMS** sont **l'ozone** et les **particules en suspension**.

En 2019, on note une hausse des niveaux d'ozone (O_3) d'environ 20% depuis 2016 en zone rurale. Cette hausse est liée aux conditions caniculaires des étés 2018 et 2019. Ceci est également observé sur l'ensemble des sites de la région. Les concentrations annuelles en dioxyde d'azote sont quasi-stables par rapport à l'année passée et bien en dessous de la réglementation en vigueur. Pour les particules en suspension (PM10 et PM2,5), même si les niveaux en situation de trafic sont plus élevés de 15%, les valeurs moyennes annuelles ne dépassent pas les valeurs réglementaires en vigueur. Toutefois, les moyennes annuelles de ces polluants sont proches des seuils sanitaires de l'OMS pour les PM10 (20 µg/m3 /an) et pour les PM2,5 (10 µg/m3 /an).

Les valeurs limites horaires pour le dioxyde d'azote (200 µg/m3 /h à ne pas dépasser plus de 18 heures par an) et journalières pour les particules PM10 (50 µg/m3 /j à ne pas dépasser plus de 35 jours par an) ont été respectées en 2019.

Tableau 75 : Situation générale de l'ensemble des stations du Cher par rapport aux seuils réglementaires de qualité de l'air en 2019

Source : Lig'Air

RNF : Rural National de Fond UF : Urbain de Fond UT : Urbain Trafic		Cher - 18			Réglementations en vigueur	Situation par rapport à la réglementation en	Seuils sanitaires recommandés par l'OMS	Situation par rapport aux seuil sanitaires
		Bourges Leblanc	Bourges Baffier	Verneuil				
Type de station		UF	UT	RNF				
Ozone	Moyenne annuelle	55		60				
	Maximum horaire	159		159	180 µg/m³/h (seuil d'information) 360 µg/m³/h (seuil d'alerte)	✗		
	Valeur cible Nombre de jours dépassements du seuil de protection de la santé	12		12	120 µg/m³/8 h (moyenne sur 3 ans) à ne pas dépasser plus de 25 jours par an	✓		
	Objectif de qualité Nombre de jours dépassements du seuil de protection de la santé	12		14	120 µg/m³/8 h	✗	100 µg/m³/8 h	✗
	Valeur cible pour la protection de la végétation (AOT40 moyenné sur 5 ans)			11481	18 000 µg/m³.h	✓		
	Objectif de qualité pour la protection de la végétation (AOT40) estimé			13249	6000 µg/m³.h	✗		
Dioxyde d'azote	Moyenne annuelle	10	14	3	40 µg/m³ (valeur limite et objectif qualité)	✓	40 µg/m³	✓
	Maximum horaire	124	117	20	200 µg/m³/h (seuil d'information) 400 µg/m³/h (seuil d'alerte)	✓	200 µg/m³/h	✓
	P99,8	82	80	15	200 µg/m³ (valeur limite)	✓		
Particules en suspension PM_{10}	Moyenne annuelle	14	15		30 µg/m³ (objectif de qualité) 40 µg/m³ (valeur limite)	✓	20 µg/m³	✓
	Maximum journalier	46	49		50 µg/m³/j (seuil d'information) 80 µg/m³/j (seuil d'alerte)	!	50 µg/m³/24h	!
	Valeur limite P90,4	25	26		50 µg/m³	✓		
Particules en suspension $PM_{2,5}$	Moyenne annuelle			7	25 µg/m³ (valeur limite) 20 µg/m³ (valeur cible) 10 µg/m³ (objectif de qualité)	!	10 µg/m³	!
	Maximum journalier			33			25 µg/m³/24h	✗
Benzo(a)pyrène	Moyenne annuelle				1 ng/m³ (valeur cible)	✓		
Plomb	Moyenne annuelle				250 ng/m³ (objectif de qualité) 500 ng/m³ (valeur limite)	✓	500 ng/m³	✓
Arsenic	Moyenne annuelle				6 ng/m³ (valeur cible)	✓		
Nickel	Moyenne annuelle				20 ng/m³ (valeur cible)	✓		
Cadmium	Moyenne annuelle				5 ng/m³ (valeur cible)	✓		

Les concentrations sont exprimées en µg/m³ sauf pour les cinq derniers polluants du tableau exprimés en ng/m³. Non concerné

✓ *valeur respectée* ! *risque de dépassement* ✗ *valeur dépassée*

Les émissions de polluants présentent globalement une tendance à la baisse (cf. graphique suivant).

Si les valeurs pour l'ozone sont en dessous du seuil de protection de la santé, il n'en est pas de même en ce qui concerne la protection de la végétation dont le seuil de qualité, fixé à une concentration d'ozone dans l'air ambiant de 6 000 µg/m3 est tous les ans dépassé.

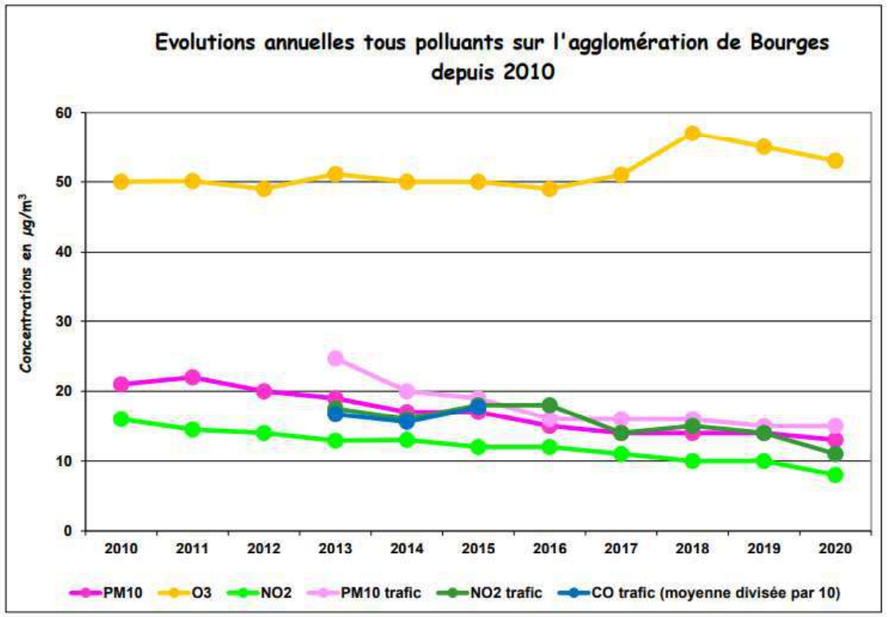


Figure 36 : Évolutions annuelles tous polluants sur l'agglomération de Bourges

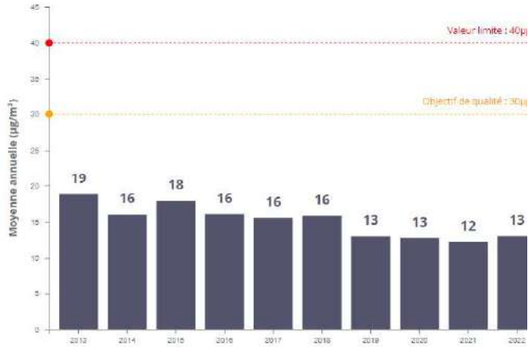
Source : Lig'Air

❑ *Bilan de la qualité de l'air à l'échelle communale*

Lig'Air diffuse l'outil Commun'Air permettant de visualiser, pour chaque commune de la région Centre-Val de Loire, les concentrations modélisées en particules fines, NO_2 et O_3.

La tendance à la diminution est ici similaire à celle de l'agglomération de Bourges. Depuis 2008, à l'échelle de Menetou-Couture, les concentrations en PM10, PM2,5 et NO_2 ont diminué respectivement de 37 %,36 % et 43 %.

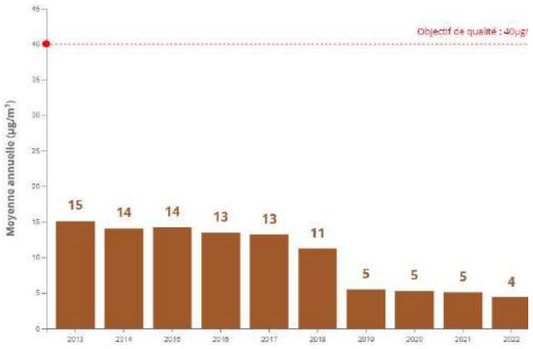
Moyenne annuelle de concentration en PM10 en µg/m³



Moyenne annuelle de concentration en PM2,5 en µg/m³



Moyenne annuelle de concentration en NO_2 en µg/m³



Nombre maximal de jours supérieur à 120 µg/m³ en O_3 (moyenné sur 3 ans)

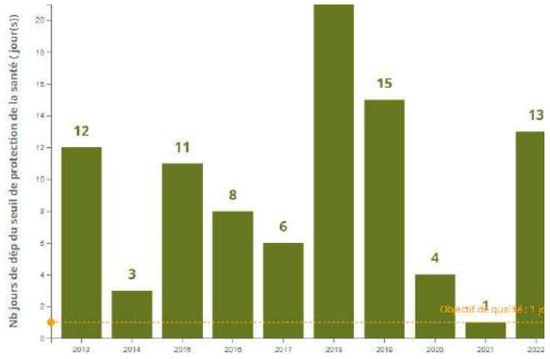


Figure 37 : Concentration annuelles moyennes en PM10, PM2,5, NO_2 et O_3 sur Menetou-Couture

Source : Interqual'Air - Lig'Air

❑ *Inventaire des émissions au niveau de la CC Portes du Berry entre Loire et Val d'Aubois (CCPBELVA)*

Lig'Air a réalisé un inventaire des émissions, permettant **d'identifier les principales sources de pollution atmosphérique par secteur.**

Les émissions sont calculées pour chaque source d'activité polluante inventoriée, qu'elle soit fixe (émetteurs localisés telles les industries, les secteurs résidentiel, tertiaire ou agricole) ou mobile (émetteurs tels les transports routiers, aériens, ferroviaires et fluviaux, ou les engins spéciaux agricoles et industriels …).

Les activités traitées dans l'inventaire sont regroupées selon le format « SECTEN » (SECTeurs économiques et ENergie) du CITEPA (Centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique) au niveau le plus agrégé (soit 6 secteurs d'activité). Afin d'avoir une vision globale et synthétique de la répartition des émissions, certains secteurs SECTEN ont été regroupés ensemble. Ainsi, le secteur « Industrie » comprend l'industrie manufacturière, la production, transformation et distribution d'énergie, ainsi que le traitement des déchets. Les transports routiers et les autres modes de transport ont aussi été agrégés. Enfin, les émissions naturelles (forêts, zones humides, etc…), non intégrées dans le bilan national des émissions, ont été ajoutées, le CITEPA fournissant par ailleurs des facteurs d'émissions permettant de les évaluer.

Les principales limites d'un inventaire sont liées à la disponibilité et la qualité des données d'entrée, de connaissances de l'activité et du territoire, tout comme celle des facteurs d'émissions qui font l'objet de révisions régulières notamment dans le cadre du Pôle de Coordination des Inventaires Territoriaux (PCIT).

La détermination d'une émission de polluants à l'atmosphère peut se résumer à cette formule : E = A x FE

Avec : E : Émission du polluant pris en compte

A : Quantité d'activité prise en compte (tonnes de produits, km parcourus, kWh consommés, nombre de personnes…),

FE : Facteur d'émission pour le polluant pris en compte, pour l'activité concernée, pour une durée définie

L'inventaire des émissions qui suit concerne les données à **l'échelle de l'intercommunalité**, à savoir ici les données du territoire de la **CCPBELVA.**

Gaz à effet de serre (GES)

À l'échelle de la CCPBELVA en 2020, les **Gaz à Effet de Serre (GES**) sont principalement générés par **l'agriculture (47 %), les transports routiers (25 %)** et le **secteur résidentiel** (20 %).

- Le dioxyde de carbone (CO_2) est issu de combustions incomplètes. Il représente 52% du volume d'émissions de GES à l'échelle de la CCPBELVA. La combustion de produits pétroliers (transports, résidentiel, agriculture…) représente le premier poste d'émissions de CO_2.
- Le méthane (CH_4) et le protoxyde d'azote (N_2O) sont principalement générés par l'agriculture et le traitement des déchets ;
- Les gaz fluorés sont émis pour moitié par le secteur résidentiel, suivi du tertiaire et du transport routier.

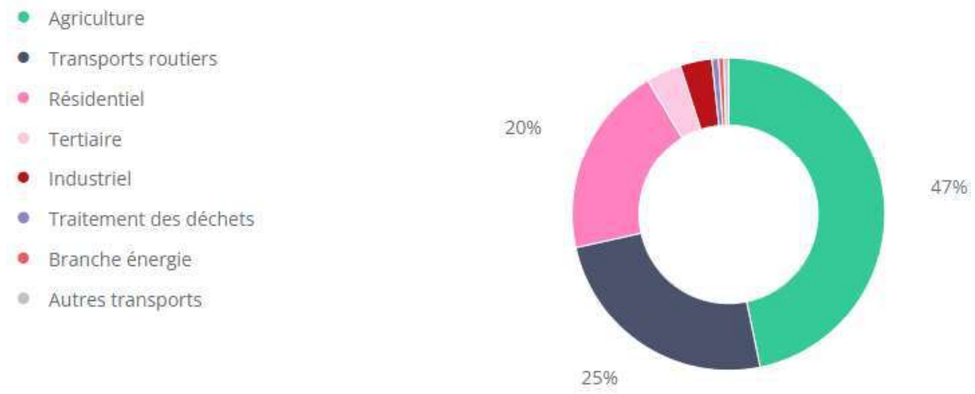


Figure 38 : Répartition sectorielle des émissions de GES sur la CCPBELVA en 2020

Source : ODACE – Lig'Air

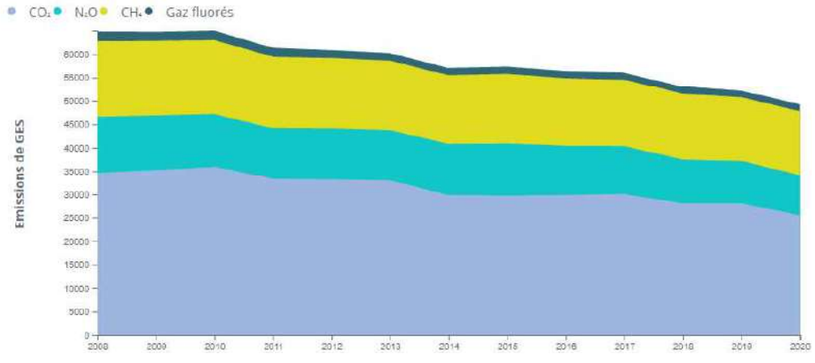


Figure 39 : Évolution temporelle des émissions de GES entre 2008 et 2020 sur la CCPBELVA

Source : ODACE – Lig'Air

Polluants à effet sanitaire (PES)

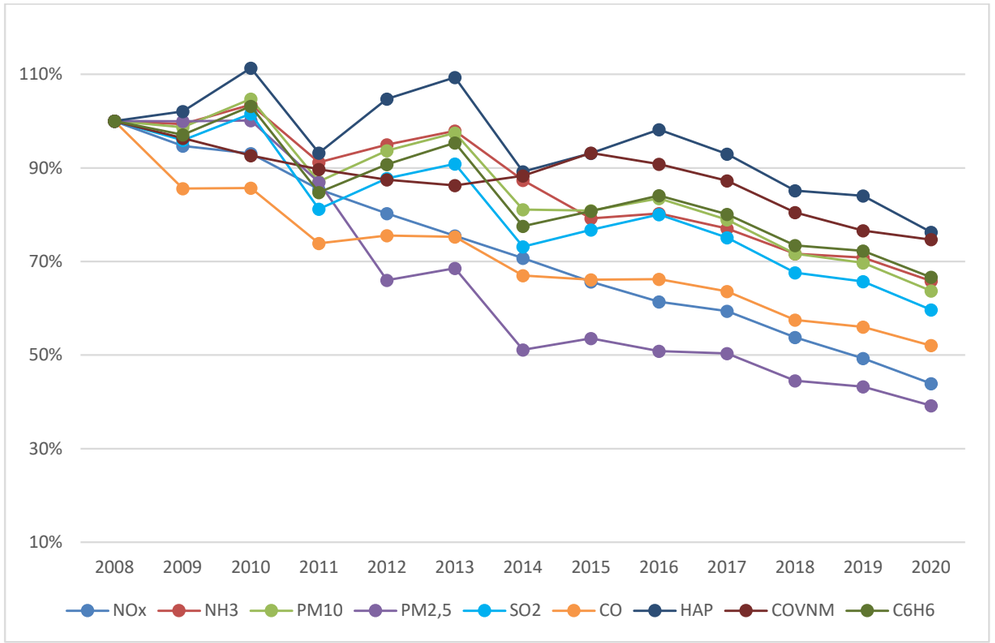


Figure 40 : Évolution des émissions de polluants de 2008 à 2020 sur la CCPBELVA

Source : ODACE-Lig'Air

Le tableau ci-dessous récapitule les polluants à effets sanitaires non mentionnés dans le tableau précédent :

Tableau 76 : Origine et effets des polluants à effets sanitaires

Source : Lig'air

Polluant	Origine	Effets
NH_3	Il est issu des activités agricoles (volatilisation lors des épandages et du stockage des effluents d'élevage et épandage d'engrais minéraux). Précurseur de particules fines PM2,5 secondaires.	Ce sont des particules fines plutôt grossières (voir effets des PM10 et PM2.5)
CO	Le monoxyde de carbone provient de la combustion incomplète des combustibles et du carburant (véhicules automobiles, chaudières…).	Il se combine avec l'hémoglobine du sang empêchant l'oxygénation de l'organisme. Il est à l'origine d'intoxication à dose importante, il peut être mortel en cas d'exposition prolongée à des concentrations très élevées.
HAP	Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) proviennent en majorité de la combustion incomplète du charbon et des produits pétroliers. Ils se forment également par évaporation de produits raffinés, de solvants, de solvants dans certaines activités industrielles. Il existe plusieurs dizaines de HAP, à la toxicité variable. Ils sont aussi émis par les secteurs résidentiels (combustion domestique du bois et du charbon dans des conditions mal maîtrisées, en foyer ouvert notamment) /tertiaire et dans une moindre mesure par les secteurs agricole et industriel.	Plusieurs HAP sont classés comme probables ou possibles cancérogènes, pouvant en particulier provoquer l'apparition de cancers du poumon en cas d'inhalation (phase particulaire surtout). Ils ont également des effets tératogènes (malformations), immunosuppresseurs et cardiovasculaires. Associés aux poussières, les HAP peuvent pénétrer dans les alvéoles pulmonaires. Le benzo(a)pyrène est un agent mutagène et donc cancérigène.
COVNM	Les composés organiques volatils non méthaniques proviennent de la combustion (chaudière, transports…) et l'usage de solvants (procédés industriels ou usages domestiques). Ils sont également émis dans l'atmosphère par des processus naturels, ainsi les forêts sont responsables de 78% des émissions de COVNM hors total. Le secteur résidentiel est largement majoritaire concernant les émissions, notamment du fait de la combustion du bois. Les COVNM sont précurseurs de la formation de l'O_3 anthropique.	Le benzène (voir ci-dessous) fait partie de cette catégorie ;
C_6H_6 (HAP)	Par évaporation de produits raffinés (bacs de stockage pétroliers, pompes à essence…), de solvants d'extraction (en particulier dans l'industrie du parfum), de solvants dans certaines activités industrielles telles que l'imprimerie. Les véhicules émettent également des COV et notamment le benzène qui est utilisé dans la formulation des essences.	Effets sur la santé divers : gêne olfactive, ou des irritations des voies respiratoires, ou des troubles neuropsychiques et enfin des risques de cancers

Plusieurs paramètres évoluent ensemble au fil des ans. C'est le cas des PM10, des PM2,5, du CO, des HAP, des COVNM et du benzène. L'évolution à la baisse :

- Des **NOx** est conditionnée au transport routier qui est l'émetteur dominant de ce polluant ;
- Du **SO2** s'explique par l'effet combiné d'une réduction de la part des produits pétroliers dans le mix énergétique (les produits pétroliers étant l'énergie majoritaire sur les émissions de SO2) et les progrès réalisés sur l'usage de combustibles moins soufrés et l'amélioration du rendement énergétique des installations ;
- Du **CO** résulte de la consommation et donc la combustion de bois énergie pour les logements, et peut donc varier selon la météo ;
- Des **COVNM** découle des progrès et techniques de réduction mises en œuvre dans les industries manufacturières, et la substitution des produits contenant des solvants (peintures, colles, etc.) par des produits à plus faible teneur ou sans solvant dans le résidentiel et le tertiaire. Cette baisse est également imputable aux améliorations des performances des équipements fonctionnant au bois ;
- Du **C_6H_6** est en lien avec l'amélioration des performances des équipements de combustion du bois, malgré une utilisation plus accrue lors d'années plus froides.

À l'échelle départementale et communale, on constate que la qualité de l'air est bonne la majorité des jours de l'année.

Le niveau d'enjeu est faible.

3.3.6.7. LES DÉCHETS

❑ *Les déchets ménagers*

Le SMIRTOM Saint-Amandois est le syndicat mixte qui assure les services de collecte et de tri des déchets ménagers et assimilés sur l'ensemble du territoire de la CCPBELVA.

On trouve 14 déchetteries sur le périmètre de compétence du SMIRTOM dont deux sont situés sur la CCPBELVA. Il s'agit de la déchetterie de Guerche-sur-l'Aubois et de Torteron. Cette dernière située à 4,7 km est la plus proche du site d'étude.

❑ *Les déchets de chantier*

La déchetterie publique la plus proche prenant en compte les déchets de chantier, et notamment les déchets verts et les déchets d'emballage, se situe sur la commune de Cédron située à 89,46 km de Menetou-Couture. On compte également plusieurs centres de traitement gérés par des entreprises privées à des distances plus raisonnables du chantier. Le plus proche se situe sur la commune de Nevers à environ 19,5 km du site d'étude.

Tableau 77 : Centres de traitement des déchets de chantier les plus proches du site d'étude (distance par rapport à la mairie de la commune de Menetou-Couture)

Source : ffbatiment

	NOM DU CENTRE	DISTANCE	VILLE	VALORISATION
1	SITA Suez	22,15 km	NEVERS	
2	Veolia Onyx est	31,38 km	NEVERS	
3	CMCA-Cerf	40,02 km	LURCY-LEVIS	
4	MAINGUY	43,76 km	SAINT-GERMAIN-DU-PUY	
5	RIC ENVIRONNEMENT	59,6 km	LA CHAPELLE-SAINT-URSIN	

Des équipements de gestion des déchets sont présents à proximité de la zone d'étude. L'enjeu est faible.

3.3.6.8. LES NUISANCES SONORES

❑ ***Infrastructures bruyantes***

Le classement sonore des infrastructures constitue le volet préventif de la politique nationale de lutte contre le bruit des transports terrestres, mis en place par la loi n°92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit.

Il se traduit par la classification du réseau routier et ferroviaire en tronçons auxquels est affectée une catégorie sonore, ainsi que par la délimitation de secteurs dits « affectés par le bruit » dans lesquels les bâtiments à construire doivent présenter une isolation acoustique renforcée.

L'arrêté préfectoral portant approbation des cartes stratégiques du bruit des infrastructures de transports terrestres sur le département du Cher a été révisé et approuvé le 19 septembre 2015. Les catégories sonores sont classées de 1 à 4, respectivement de la plus à la moins bruyante.

Aucune infrastructure bruyante n'est présente au sein de l'aire d'étude intermédiaire. L'enjeu est nul.

❑ ***Activités bruyantes***

La zone d'étude est située à environ 210 m de l'ICPE non-SEVSO « CIMENTS CALCIA-EPC France ». Il s'agit d'une carrière spécialisée dans l'extraction de produits minéraux non métallique. Ce site n'est pas répertorié comme installation industrielle rejetant des polluants.

D'après le rapport d'inspection de l'ICPE réalisé le 31/05/2023, cette carrière est exploitée par campagne de 5 à 6 semaines par an seulement. Les nuisances sonores générées sont donc assez ponctuelles.

En limite de l'aire d'étude éloignée à environ 5 km à l'ouest du site d'étude se trouve une carrière classée ICPE. Par sa distance, cette installation n'est pas susceptible de générer des nuisances sonores.

Une activité bruyante occasionnelle est présente dans l'aire d'étude intermédiaire. L'enjeu est modéré.

3.3.7. LES ÉNERGIES RENOUVELABLES

Au 31 décembre 2023, en région Centre-Val de Loire, d'après panorama de l'électricité renouvelable de RTE, la puissance raccordée du parc solaire s'élevait à **972 MW** pour une production de 1 071 GWh. (1,071 TWh). **Ainsi, 66,6 % des objectifs de production fixés par le SRADDET Centre-Val de Loire pour 2026 (1,607 TWh) ont été atteints.**

La **production renouvelable** régionale en 2023 a couvert **30,6 % de la consommation finale d'électricité**.

Le tableau ci-dessous récapitule par filière, la répartition des puissances raccordées et la production d'énergie renouvelable en région Centre-Val de Loire au 31 décembre 2023 :

Tableau 78 : Répartition des EnR installées et de la production en région Centre-Val de Loire

Source : Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2023 /RTE

	Au 31 décembre 2023	*Par année glissante (du 31 décembre 2022 au 31 décembre 2023)*	
Filière d'électricité renouvelable	**Puissances raccordées (MW)**	**Production (GWh)**	**Pourcentage de couverture de la consommation finale d'électricité**
Éolien terrestre	1 644	3 716	21,5
Solaire photovoltaïque*	972	1 071	6,2
Hydraulique	93	105	0,6
Bioénergies (déchets ménagers, Biogaz, déchets de papeterie Bois-énergie et autres combustibles solides)	91	386	2,2

*Est pris en compte tout type d'installation (panneaux solaires sur bâtiments d'organismes dont la vocation première n'est pas la production d'énergie).

3.3.7.1. L'ÉOLIEN TERRESTRE

Au 31 décembre 2023, la région Centre-Val de Loire est la 5ème région de France métropolitaine en termes de puissance raccordée avec 1 622 MW. Elle concentre 7,3 % de la puissance raccordée au niveau national (DROM compris). 100 MW ont été raccordés entre le 31/12/2022 et le 31/12/2023, soit une augmentation 6,6 %. Le département du **Cher** représente **17,2 % de la puissance raccordée éolienne régionale**.

Tableau 79 : Capacité du parc éolien terrestre installé au 31/12/2022 et au 31/12/2023 en Centre-Val de Loire

Source : Service de la donnée et des études statistiques

	31/12/2022		31/12/2023	
	Nombre	Puissance (MW)	Nombre	Puissance (MW)
Centre-Val de Loire	**147**	**1 595**	**154**	**1 622**
Cher	**24**	**249**	**27**	**279**
Eure-et-Loir	60	775	61	733
Indre	35	340	35	340
Indre-et-Loire	3	0	3	0
Loir-et-Cher	7	53	7	52
Loiret	18	179	21	218

3.3.7.2. LE BIOGAZ

Au 31 décembre 2023, la région Centre-Val de Loire est celle dont la puissance installée pour la production d'électricité à partir du biogaz est la plus faible en France métropolitaine après la Corse. Au 31 décembre 2023, on compte 42 installations pour une capacité de production de 19 MW. La puissance raccordée dans le Cher est de 4,052 MW, plus de 50% du parc étant en Indre-et-Loire (9,825 MW).

3.3.7.3. LE PHOTOVOLTAÏQUE

Au 31 décembre 2023, la région Centre Val-de-Loire est la 7ème région de France Métropolitaine en termes de puissance raccordée avec 985 MW. Elle concentre 5% de la puissance raccordée nationale (DROM compris). 185 MW ont été raccordés entre le 31/12/2022 et le 31/12/2023, soit une augmentation de 21 %.

En région Centre-Val de Loire, le gradient d'irradiation est orienté selon un axe sud-ouest/nord-est et évolue de 1 500 kWh au sud-ouest de l'Indre et de l'Indre-et-Loire, à 1 300 kWh au nord du département de l'Eure-et-Loir et du Loiret.

Le département du Cher représente environ **16,5 % de la puissance installée photovoltaïque régionale au 31/12/2023.**

Tableau 80 : Capacité des installations photovoltaïques installées au 31/12/2023 en Centre-Val de Loire

Source : Service de la donnée et des études statistiques

	30/09/2023			
	Totalité des installations		*Dont installations de puissance ≤ 3 kW*	
	Nombre	Puissance (MW)	*Nombre*	*Puissance (MW)*
Centre-Val de Loire	30 789	985	17 074	42
Cher	**5 320**	**163**	**2 370**	**6**
Eure-et-Loir	4 641	147	2 262	6
Indre	3 648	189	1 825	5
Indre-et-Loire	6 296	132	4 077	10
Loir-et-Cher	4 389	187	2 590	6
Loiret	6 495	169	3 950	10

À l'échelle du département du Cher, plusieurs sites de production d'énergie renouvelable sont présents. Aucun site n'est présent au sein de l'aire d'étude éloignée.

3.3.8. LES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

3.3.8.1. TRANSPORT ROUTIER

L'aire d'étude éloignée comprend plusieurs **axes départementaux**, dont :

- **Les plus fréquentées** avec un Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA) entre 1000 et 2500 véhicules/jour) :
  - D50 au sud-est de l'aire d'étude éloignée et qui relie Torteron et Le Chautay
  - D6 qui passe à environ 5 km à l'ouest du site d'étude et qui relie Sancergues à Blet.
- Celles dont le TMJA est compris entre 500 et 1 000 véhicules /jour :
  - D12 qui passe à 700 m au nord du site d'étude et qui relie Jouet-sur-l'Aubois à Ménétréol-sur-Sauldre
  - D26 qui passe à 1 km au sud du site d'étude et qui relie Jouet-sur-l'Aubois à Nérondes
- Les routes départementales les moins fréquentées (moins de 500 véhicules/jour) :
  - D48 qui passe à environ 1,5 km à l'ouest du site d'étude et qui relie Saint-Hilaire-de-Gondilly à Guerche-sur-l'Aubois.
  - D189 qui passe à 300 m à l'est du site d'étude et qui relie Menetou-Couture à Torteron
  - La D 920 au nord -est de l'aire d'étude éloignée qui relie Sancerre à Sancoins

La D6 est classée en tant que route départementale à grande circulation (décret du 3 juin 2009). Selon l'article L110-3 du Code de la Route, ces routes « permettent d'assurer la continuité des itinéraires principaux, notamment, le délestage du trafic, la circulation des transports exceptionnels, des convois et des transports militaires et la desserte économique du territoire, et justifient, à ce titre, des règles particulières en matière de police de la circulation ».

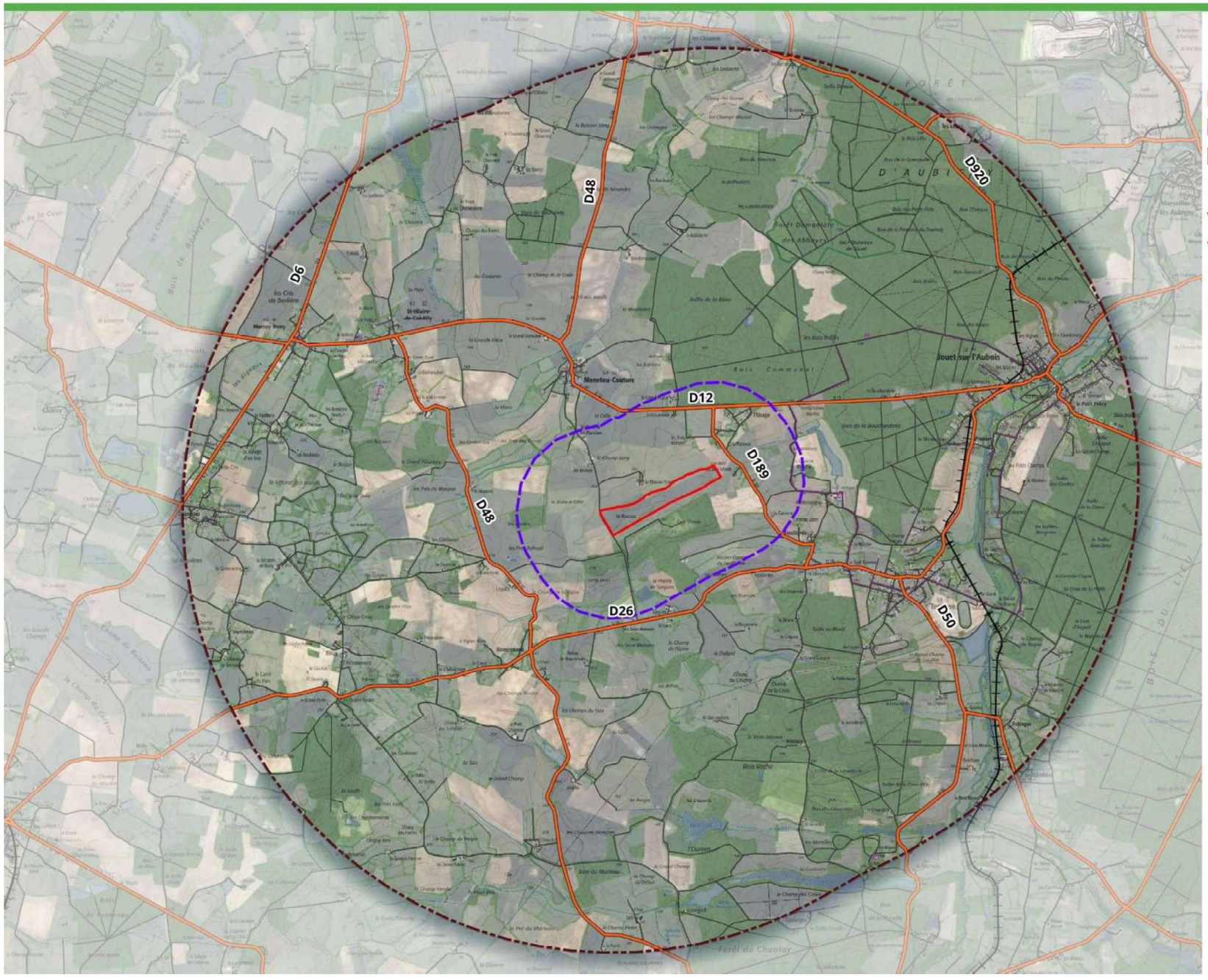
3.3.8.2. AUTRES TRANSPORTS

Une voie ferrée passe à environ 3 km à l'est du site d'étude. Il s'agit d'une ligne de fret non électrifiée à voie unique qui relie Marseilles-lès-Aubigny à Guerche-sur-l'Aubois. Elle fait ensuite la jonction avec l'axe ferroviaire Paris-Vierzon-Bourges-Nevers plus au sud.

Le site d'étude est bien desservi par les axes routiers. L'enjeu est faible.

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

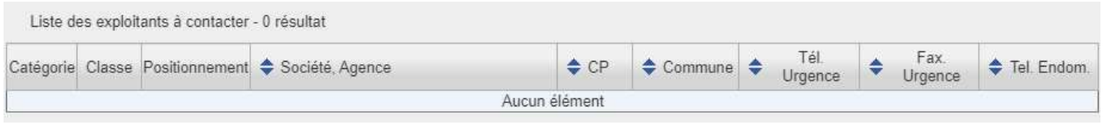
Infrastructures de transport terrestre



Carte 52 : Infrastructures de transport terrestre

3.3.9. LES SERVITUDES

D'après ENERIS aucune servitude n'est présente au droit du site d'étude.


Liste des exploitants à contacter - 0 résultat

Catégorie	Classe	Positionnement	Société, Agence	CP	Commune	Tél. Urgence	Fax. Urgence	Tel. Endom.
Aucun élément								

Figure 41 : Servitudes au droit du site du projet

Source : ENEDIS

3.3.10. SYNTHÈSE DES ENJEUX DU MILIEU HUMAIN

Tableau 81 : Synthèse des enjeux liés au milieu humain

Thématique		Caractéristiques	Niveau d'enjeu
Population et activité		La commune de Menetou-Couture possède des données démographiques caractéristiques des communes à dominante rurale. Le taux de chômage est supérieur à la moyenne nationale et régionale. L'activité agricole représente une part importante de l'occupation des sols sur la commune.	**Faible**
Habitat		Au sein de l'aire d'étude intermédiaire, l'habitat prend principalement la forme de fermes isolées ou de hameaux dispersés.	**Modéré**
Tourisme et loisirs		Menetou-Couture et les communes voisines possèdent plusieurs atouts touristiques. Aucun site touristique n'est présent dans l'aire d'étude intermédiaire.	**Modéré**
Patrimoine archéologique		Aucune zone de présomption et de prescriptions archéologiques n'est présente sur l'aire d'étude intermédiaire.	**Nul**
Risques naturels		Une grande partie du site d'étude est située en zone potentiellement sujette aux inondations de caves.	**Modéré**
		Aucune cavité souterraine n'est recensée à proximité du site d'étude.	**Faible**
		Le site d'étude est concerné par un aléa moyen aux mouvements de terrain liés au retrait/gonflement des argiles.	**Modéré**
		Le site d'étude se situe en zone de sismicité faible.	**Faible**
		D'après la « carte nationale de sensibilité au danger prévisible de faux de forêt et de végétation », le site d'étude se situe en zone de sensibilité très faible.	**Négligeable**
Risques technologiques et nuisances	**Sites industriels**	Une ICPE est présente à 210 m du site d'étude.	**Modéré**
		Aucun site BASIAS n'est présent sur le site d'étude.	**Nul**
		Aucun site rejetant des polluants n'est présent sur le site d'étude ou à proximité.	**Nul**
	Qualité de l'air	La qualité de l'air à Menetou-Couture est bonne la majorité des jours de l'année.	**Faible**
	Déchets	Des équipements de gestion des déchets (ménagers et de chantier) sont présents à proximité de la zone d'étude.	**Faible**
	Ambiance sonore	Une activité bruyante occasionnelle (5 à 6 semaines par an) est présente dans l'aire d'étude intermédiaire.	**Modéré**
	Canalisations de matières dangereuses	Le site d'étude n'est pas concerné par le passage de canalisations de matières dangereuses.	**Nul**
Énergies renouvelables		Le site d'étude présente un contexte favorable pour l'implantation de parcs photovoltaïques au sol.	**Faible**
Infrastructures de transport		Le site d'étude est bien desservi par les axes routiers.	**Faible**
Servitudes		Aucune servitude n'est présente sur le site d'étude	**Nul**

3.4. PAYSAGE ET PATRIMOINE ARCHITECTURAL

3.4.1. METHODOLOGIE D'EVALUTION DES ENJEUX

3.4.1.1. ÉVALUATION DES ENJEUX LIÉS AU PAYSAGE REMARQUABLE ET AU PATRIMOINE

L'évaluation du niveau d'enjeu des différents éléments du paysage et du patrimoine recensés s'effectue sur la base de leur **valeur patrimoniale** en lien avec des considérations d'ordre qualitatif, esthétique, culturel, économique et social.

La **valeur patrimoniale** est quant à elle appréciée selon les 5 critères présentés dans le tableau suivant :

Tableau 82 : Critères d'évaluation de la valeur patrimoniale liés au paysage et au patrimoine culturel et naturel

Degré de reconnaissance institutionnelle	Fréquentation du lieu	Insertion dans le paysage	Rareté / Originalité	Degré d'appropriation sociale	Niveau d'enjeu
Reconnaissance absente (ni protégé ni inventorié) ou anecdotique	Non visitable	Élément fermé, peu ou non perceptible	Élément ordinaire à banal à l'échelle nationale ou régionale	Aucune valorisation touristique ou reconnaissance sociale	**Négligeable**
Patrimoine d'intérêt local ou régional (sites emblématiques, monuments historiques partiellement inscrits, PNR)	Fréquentation faible	Élément disposant d'une ouverture orientée ou partiellement visible	Élément relativement répandu dans la région sans être particulièrement typique	Reconnaissance et intérêt peu reconnu ou très localement	**Faible**
Reconnaissance institutionnelle importante (monuments historiques et sites inscrits, sites patrimoniaux remarquables)	Fréquentation habituelle, saisonnière et reconnue	Élément aux abords dégagé ou bien visible dans le paysage	Élément original ou typique de la région	Élément reconnu régionalement et important socialement	**Modéré**
Forte reconnaissance institutionnelle (patrimoine mondial de l'UNESCO, monuments historiques et sites classés, parcs nationaux)	Fréquentation importante et organisée	Élément en belvédère ou très visible dans le paysage	Élément rare dans la région ou particulièrement typique	Élément reconnu à l'échelle régionale ou nationale, identitaire ou symbolique	**Fort**

C'est le critère au plus fort niveau d'enjeu qui définit le niveau d'enjeu global des 5 critères.

3.4.1.2. ÉVALUATION DES ENJEUX LIÉS AUX STRUCTURES ANTHROPIQUES

Les structures anthropiques sont celles analysées dans ce chapitre, à savoir **les lieux de vie** et les **infrastructures de transport**.

Le tableau ci-dessous récapitule les critères pris en compte. Le niveau de valeur patrimoniale correspond à celui apprécié selon la méthodologie définie précédemment (cf. 3.4.1.1).

Lieux de vie (bourg, lieux-dits)			Infrastructures de transport	
Taille	Degré de densité[2]	Niveau d'enjeu	Trafic moyen journalier annuel (véhicule / jour)	Niveau d'enjeu
Petite	4 – très peu dense	**Faible**	< 500	**Négligeable**
Moyenne	3 – peu dense	**Modéré**	500 – 1 500	**Faible**
Grande	2 – densité intermédiaire	**Assez fort**	1 500 – 3 000	**Modéré**
Agglomération de métropole française et/ ou Métropole française	1 - dense	**Fort**	3 000 – 5 000	**Assez fort**
-	-	-	> 5 000	**Fort**

3.4.2. MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION DU NIVEAU DE SENSIBILITÉ

La sensibilité correspond au risque pour un élément de voir tout ou partie de sa valeur altérée par la réalisation du projet.

La sensibilité introduit les notions de **covisibilité** (deux éléments visibles dans le même champ de vision) et **d'intervisibilité** (vue depuis l'élément du paysage ou du patrimoine vers le site d'étude ou inversement).

La sensibilité est donc évaluée au regard de :

- La visibilité du site d'étude depuis les lieux fréquentés (bourgs, axes routiers, circuits touristiques) ;
- L'effet de la topographie depuis un site en direction du projet ;
- La valorisation touristique du territoire (itinéraires de randonnées, autres éléments valorisés) ;
- La distance par rapport au projet.

Tableau 83 : Éléments de hiérarchisation des sensibilités visuelles

	Nul à négligeable	Faible	Modéré	Assez fort	Fort
PAYSAGE	Absence de vue	Vues lointaines et filtrées	Vues intermédiaires et filtrées Vues lointaines et directes	Vues proches et filtrées Vues intermédiaires et directes	Vues proches, larges et directes
PATRIMOINE	Absence de covisibilité potentielle d'un élément de patrimoine avec le site d'étude	Site présentant une covisibilité ponctuelle à l'échelle de l'aire d'étude éloignée	Site situé dans un espace patrimonial ou aux abords d'un monument historique et ne présentant pas de covisibilité	Situé dans un espace patrimonial ou aux abords d'un monument historique et présentant une covisibilité partielle	Situé dans un espace patrimonial ou aux abords d'un monument historique et présentant une covisibilité

Ainsi, l'identification **d'un fort enjeu** peut conduire à **une sensibilité de moindre niveau,** par exemple faible, si la topographie et les éléments du paysage rendent le site d'étude imperceptible par rapport à ce même enjeu.

[2]Données issues de la grille communale de densité à 4 niveaux de l'INSEE

3.4.3. LE PAYSAGE

3.4.3.1. L'ATLAS DES PAYSAGES DU CHER

❑ *Définition de l'unité paysagère*

Les ensembles paysagers permettent de comprendre comment s'organise et se structure le paysage.

Une unité paysagère est une entité spatiale dont l'ensemble des caractères présentent une homogénéité d'aspect, sans qu'il y ait uniformité systématique. Ces caractères s'apprécient notamment à travers : le relief, l'hydrographie, l'occupation du sol, les formes d'habitat, les formes de végétation, la nature des visions, les ambiances, les frontières régionales géographiques et/ou historiques.

Elle se distingue des unités voisines par une différence de présence, d'organisation ou de forme de ces caractères. Une unité paysagère peut être divisée en sous-unités paysagères, celles-ci se distinguant les unes des autres par une légère différence d'organisation ou de forme de leurs composantes par rapport aux unités elles-mêmes.

Les unités paysagères regroupent plusieurs communes et sont souvent de grande dimension, entre l'échelle régionale et locale. Elles comprennent la plupart du temps un ou deux pôles urbains importants.

❑ *Les unités paysagères à l'échelle de l'aire d'étude éloignée*

Le département du Cher est composé de 68 unités de paysage réparties en 12 grands ensembles paysagers. Ils sont décrits dans l'Atlas des paysages du Cher, paru en 2014.

Le site d'étude se trouve à l'interface de plusieurs unités paysagères : à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, on rencontre **4 unités paysagères** :

- Les paysages de bocages : Charnière de Nérondes (2-3). Le site d'étude est situé au sein de cette unité, en limite avec la Vallée de l'Aubois à l'est.
- Les paysages forestiers : Ressaut boisé de la Loire (1-4), Forêts de l'Aubois (1-3).
- Les paysages de vallée : Vallée de l'Aubois (3-3).
- Les paysages mixtes de plaines et de bois : La plaine ponctuée qui s'incline vers la Loire (10-3).

L'aire d'étude éloignée recoupe quatre unités paysagères. Le site d'étude se trouve au sein de l'unité paysagère « Paysages de bocages – Charnière de Nérondes ».

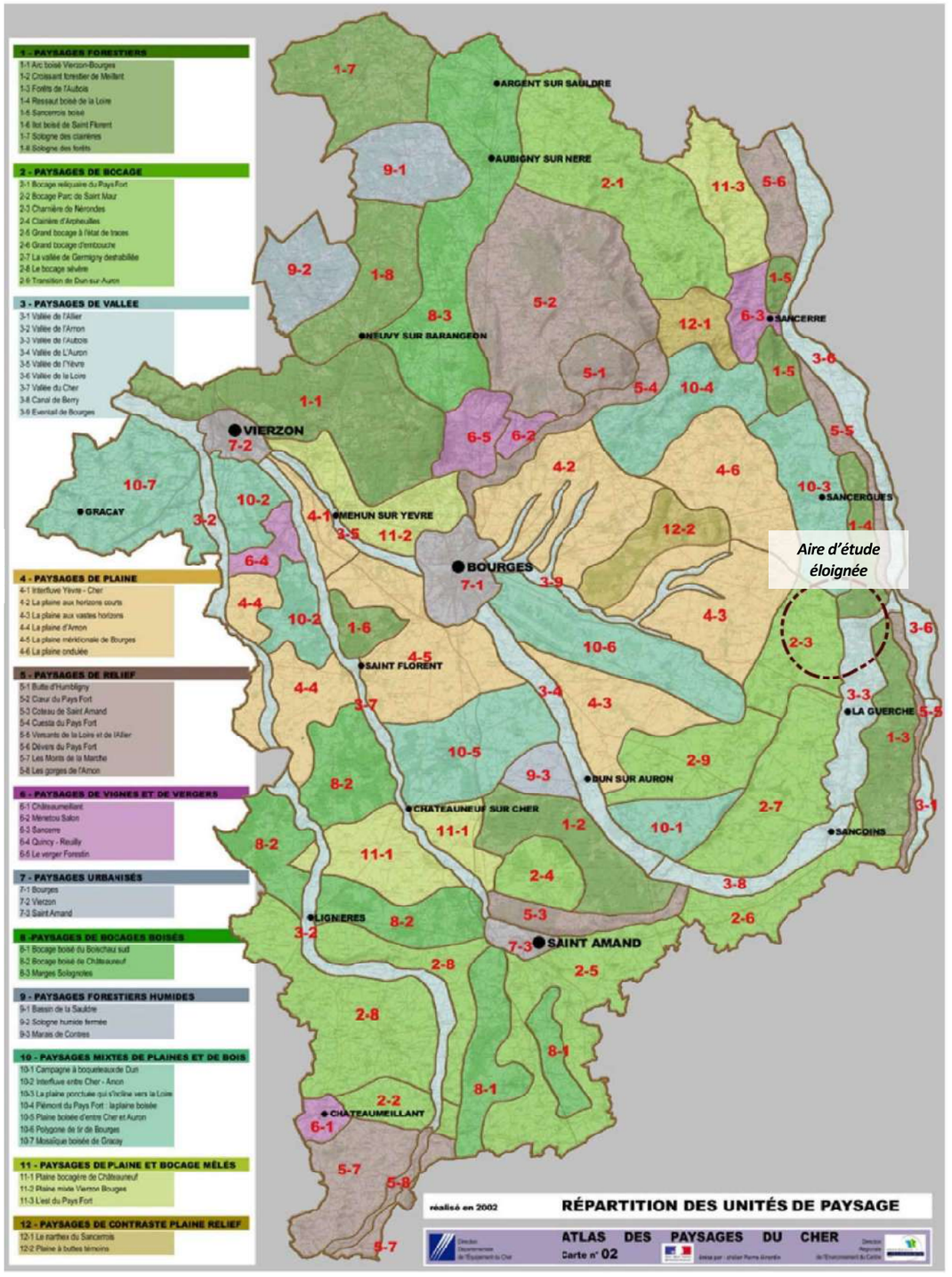


Figure 42 : Unités paysagères du département du Cher

Source : Atlas des paysages du Cher, DDT du Cher

3.4.3.2. LES PAYSAGES DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE

Les éléments qui suivent sont repris en grande partie de l'atlas des paysages du Cher.

❑ *Les paysages de bocages – Charnière de Nérondes (2-3)*

À l'arrière du Val de Loire, la région de Nérondes est une terre de transition entre les paysages forestiers qui dominent la vallée de Germigny et les grandes plaines ouvertes de la Champagne Berrichonne. Marquée par une côte puissante, cette charnière offre de beaux panoramas qui expriment clairement la dynamique des paysages agraires contrastés de l'est du département, entre forêts, bocages et plaines.

Ce territoire s'étend sur trois étages de terrains calcaires et marneux, plus ou moins recouverts de couches argileuses, qui forment l'extrémité orientale de la cuesta du jurassique.

Les structures parcellaires et bocagères sont le résultat d'une pratique herbagère extensive ancienne, qui caractérisait le Boischaut et la Marche en Berry ainsi que les régions voisines dans les départements de l'Allier et de la Nièvre. Les haies qui délimitent les grandes parcelles composent un paysage ample et régulier. Néanmoins, ce paysage est en pleine mutation en raison d'une diversification hétérogène des pratiques agricoles. En effet, certaines exploitations s'orientent vers la culture fourragère tout en conservant la morphologie générale du parcellaire ; cependant les haies régressent, soit parce qu'elles ne sont plus entretenues, soit parce qu'elles sont arrachées.



Photo 29 : Figures du bocage à large maille

Source : ADEV Environnement

Au sein de ce territoire, les boisements sont nombreux et s'insèrent dans la trame parcellaire en se combinant avec le réseau de haies ce qui lui confère une image de « paysage vert ». Ainsi, à l'exception des points hauts qui correspondent au relief de la cuesta et offrent des vues lointaines, le regard est arrêté par des écrans boisés et crée une image de paysage d'enclos, dans lequel s'insèrent les constructions.

Le bâti se répartit ainsi entre des bourgs regroupés qui sont dans la grande majorité restés sur leurs fondations originelles et des fermes isolées. Leurs silhouettes s'insèrent toujours dans les réseaux de haies et de bosquets créant des motifs d'une grande harmonie. La plupart des bâtiments sont faits de pierres de calcaire jaune surmontées de toitures en tuiles d'ocre rouge, dont les textures minérales créent un contraste avec les couleurs des frondaisons, offrant une image de ruralité pérenne à ces paysages en mutation.



Photo 30 : Silouette de Menetou-Couture

Source : Atlas des Paysages du Cher

❑ *Les paysages forestiers – Forêts de l'Aubois (1-3) et Ressaut boisé de la Loire (1-4).*

En amont des versants de rive gauche de l'Allier et de la Loire, le plateau calcaire jurassique est recouvert sur une bande dont la largeur varie entre deux et cinq kilomètres, par des dépôts tertiaires des sables et argiles du Bourbonnais. Ces formations sont recouvertes par un paysage forestier qui se décompose en deux unités, séparées par la cluse à travers laquelle l'Aubois rejoint la Loire.

Les forêts de l'Aubois (1-3) occupent la partie sud de cette bande boisée ; elle est limitée à l'est par le rebord de l'escarpement de faille qui constitue le coteau de rive gauche des deux rivières et à l'ouest par la vallée de l'Aubois.

Ce plateau est fortement disséqué par tout un chevelu de ruisseaux qui descendent vers l'Allier et la Loire. Les vallons parfois profonds font de cette bande boisée un paysage de transition vers la vallée : la limite est ici moins franche que ce que l'on observe au nord de la confluence de l'Aubois, le relief est doux, fait d'une succession de croupes et de thalwegs. De plus, ces ruisseaux alimentent de nombreux étangs de pêche disséminés dans la forêt.

Le contact entre ces milieux humides et les forêts de l'Aubois, qui sont principalement composés de taillis (milieux forestiers riches sur le plan écologique), confère à cet espace une grande valeur biologique tant pour la faune que pour la flore. Ainsi, les forêts de l'Aubois sont classées en ZNIEFF et elles sont notées comme une zone de première importance pour la biodiversité et les continuités écologiques.

La forêt occupant l'essentiel de cette unité, l'habitat et l'activité agricole sont rejetés à l'extérieur. Quelques fermes se sont implantées au pied des lisières laissant seulement apparaître leurs toitures de tuiles rosées en contrepoint de la masse vert sombre des frondaisons.

Le Ressaut boisé de la Loire (1-4) occupe la partie nord de la cluse de l'Aubois. Cette portion est portée par le même type de sol et possède les mêmes formations végétales que l'unité précédente. Néanmoins, elle constitue une portion de plateau sans relief notable, ce qui justifie sa distinction avec la partie sud du massif forestier. De ce fait, la sylviculture est donc plus aisée, ce qui explique le nombre plus important de parcelles soumises au régime forestier.

Le Ressaut de la Loire se présente comme une épaisseur boisée qui constitue le terme ultime de la limite orientale de la Plaine de Champagne. Ainsi, d'est en ouest on passe de la grande culture à un paysage d'entrelacement de plaines et de bois, puis les bois semblent se densifier et se figer en une masse linéaire qui semble protéger le coteau de Loire de l'extension céréalière. Cette limite verte s'étire entre la cluse d'Aubois et Herry sur une largeur qui diminue progressivement du sud vers le nord (deux kilomètres à Jouet-sur-l'Aubois et moins d'un kilomètre à Herry).

Les nombreuses indentations de la lisière créent un mélange intime entre l'espace agricole et le paysage forestier vers l'ouest. À la limite entre la plaine à boqueteaux et le ressaut boisé, le long de la vallée de la Vauvise, s'étire un chapelet de villages dont le bâti tend à se développer sur le plateau jusqu'à la lisière du paysage forestier.



Photo 31 : Fermes cachées en limite de la lisière

Source : Atlas des Paysages du Cher



Photo 32 : Vue sur la lisière du Ressaut boisé

Source : Atlas des Paysages du Cher

❑ *Les paysages de vallée – La Vallée de l'Aubois (3-3)*

Au sud de Sancergues, les grandes failles qui fracturent les couches du Jurassique et fondent les paysages du Sancerrois ne sont pas encore en contact direct avec la Loire. Le fleuve creuse sa vallée dans les couches de calcaires et de marnes un peu plus à l'est. Au pied des failles coule l'Aubois, petit affluent qui prend sa source au sud du département, aux confins de l'Allier. Son cours, parallèle à celui de la Loire entre Grossouvre et Jouet-sur-l'Aubois, s'est enfoncé dans le terrain en une vallée au fond étroit que bordent d'amples versants, laissant entre Loire et Aubois un interfluve boisé de cinq à six kilomètres.

La densité des structures bocagères qui bordent la vallée donne à cette dernière l'aspect d'un corridor boisé : la sensation d'espace fermé, "d'être à l'intérieur" domine largement. L'aval de la Guerche confirme largement cette image, car les deux rives de la vallée sont encadrées par des zones boisées.

La vallée de l'Aubois, en reliant Nevers et Sancoins mettait en communication deux importants marchés de bovins et reliait entre elles les régions herbagères qui se déploient de part et d'autre de la Loire. L'abbaye de Fontmorigny, La Guerche, La Chapelle-Hugon et le Chautay ainsi que les nombreux manoirs et fermes, souvent dissimulés dans la vallée et les vallons affluents ou cachés dans les bois, témoignent des installations anciennes sur la vallée d'Aubois.

Les espaces ouverts inclus dans la trame boisée sont pour l'essentiel en herbe, et assurent la transition avec les secteurs bocagers de la vallée de Germigny. La partie nord, voisine du bocage en conversion vers le labour de la charnière de Nérondes est plus hétérogène que l'amont : quelques zones de culture s'y développent. Quelques parcelles en cultures ou en prairie de fauches apportent une diversité dans cette verdure dominante par leurs teintes dorées au moment des récoltes.



Photo 33 : L'inscription discrète de l'Abbaye de Fontmorigny dans le paysage

Source : Atlas des Paysages du Cher



Photo 34 : L'Aubois au sein d'un paysage boisé

Source : Atlas des Paysages du Cher

❑ *Les paysages mixtes de plaines et de bois - La plaine ponctuée qui s'incline vers la Loire (10-3)*

Cette unité paysagère correspond à l'extrémité orientale de la plaine céréalière de Champagne Berrichonne. Il s'agit d'un paysage régulier constitué d'un damier lâche de bois disposés dans la plaine de culture et organisé parallèlement à la Loire, en suivant une succession de couches géologiques d'orientation nord-sud. Au nord de Feux, ces terrains sont limités par le puissant escarpement de faille du Sancerrois qui les prive du contact avec la vallée, le nord de la plaine champenoise se retourne sur lui-même ; à l'inverse, les paysages situés au sud de Feux installent une transition graduelle vers le Val fondée sur un relief qui s'incline vers le fleuve.

Ce territoire s'identifie par la relation entre les figures arborées et la plaine cultivée en composant un paysage binaire que la succession régulière des lisières et des masses plantées rend très lisible et équilibré. Les bois, de taille modeste, sont composés d'une chênaie pubescente mêlée de chêne pédonculé dans les parcelles de taillis sous futaie. Les rivières et les fonds de thalwegs s'accompagnent d'une ripisylve à saules, aulnes et frênes qui marque le paysage d'un ruban de frondaisons fraîches aux teintes variées (vert glauque des saules, vert frais des frênes, émeraude dense des aulnes) et la Vauvise est marquée par de nombreuses peupleraies.

Malgré une apparence de stabilité et d'homogénéité, ce paysage d'interface présente des signes d'évolution récente qui montrent que les figures de plaine sont en extension. En effet, la zone proche des paysages boisés du ressaut de la Loire à l'est, ou de la vallée de Germigny au sud, ont possédé une structure mixte, beaucoup plus fermée, faite d'enclos et d'îlots bocagers, dont ne subsistent que quelques traces (les lambeaux de haies, des arbres isolés et des prairies dans les fonds de vallon).

La répartition du bâti exprime également la transition entre plaine et bocage en mutation : au nord de Sancergues et de la RN 151 c'est une structure d'openfield peu peuplé qui domine avec des petits bourgs et des fermes isolées dans tout le finage, tandis qu'au sud on observe un ensemble dense de bourgs et de gros écarts qui rappellent les pays d'élevage de la Vallée de Germigny.



Photo 35 : Plaine de culture régulièrement ponctuée de bois

Source : Atlas des Paysages du Cher



Photo 36 : Silouette du bourg de Jussy-le-Chaudrier

Source : Atlas des Paysages du Cher

❑ *Les fondements du paysage*

Le relief, l'hydrographie et le couvert forestier constituent le socle des paysages et participent à délimiter le bassin visuel dans lequel s'inscrit le site d'étude.

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée, le relief est assez contrasté. Sur la partie ouest qui correspond à l'extrémité orientale de la cuesta du jurassique (2-3), le plateau est soulevé sur son axe par une ligne de crête nord-sud formant un léger relief linéaire, qui sépare le bassin versant du Cher, vers lequel coulent l'Airain et l'Auron, et celui de la Loire. Au sud et à l'est (3-3), le plateau est profondément disséqué par des vallons qui conduisent les eaux directement vers l'Allier et la Loire ainsi que par la rivière de l'Aubois qui a creusé une vallée au fond étroit bordé par d'amples versants. Enfin, au nord de l'aire d'étude éloignée (1-4 et 10-3), on note une quasi-absence de relief.

La végétation est également très présente. Sur la partie est, on retrouve l'important massif boisé des forêts de l'Aubois (1-3 et 1-4), et plusieurs bois de taille plus modeste comme le bois Minon situé à proximité directe du site d'étude. À l'ouest, on note la présence de nombreux bosquets entrecoupés de parcelles agricoles ainsi qu'une trame bocagère développée, mais qui tend à se réduire du fait de l'agriculture intensive.

❑ *L'occupation du sol*

L'aire d'étude éloignée est constituée d'une mosaïque de milieux à l'image des unités paysagères qu'elle recoupe : mis à part les surfaces urbaines bien représentées à l'est avec les bourgs de Torteron et de Jouet-sur-l'Aubois, les milieux alternent entre des massifs boisés parsemés de cours d'eau et d'étangs de pêche, des bosquets entrecoupés par des prairies permanentes, des parcelles de grande culture et quelques hameaux ou fermes isolés.

Les surfaces agricoles se situent principalement à l'est de l'aire d'étude éloignée (2-3). Initialement destinées aux pratiques herbagères comme le montre la présence de nombreuses prairies permanentes inscrite au sein d'une structure bocagère qui tend à s'ouvrir de plus en plus sous l'impulsion de la culture intensive de céréales (blé, maïs, orge), d'oléagineux (tournesol) et de protéagineux (pois, lupin, féverole).

Les espaces restants sont occupés par les massifs boisés, en grande majorité sur la partie ouest de l'aire d'étude éloignée (1-4 et 1-4).

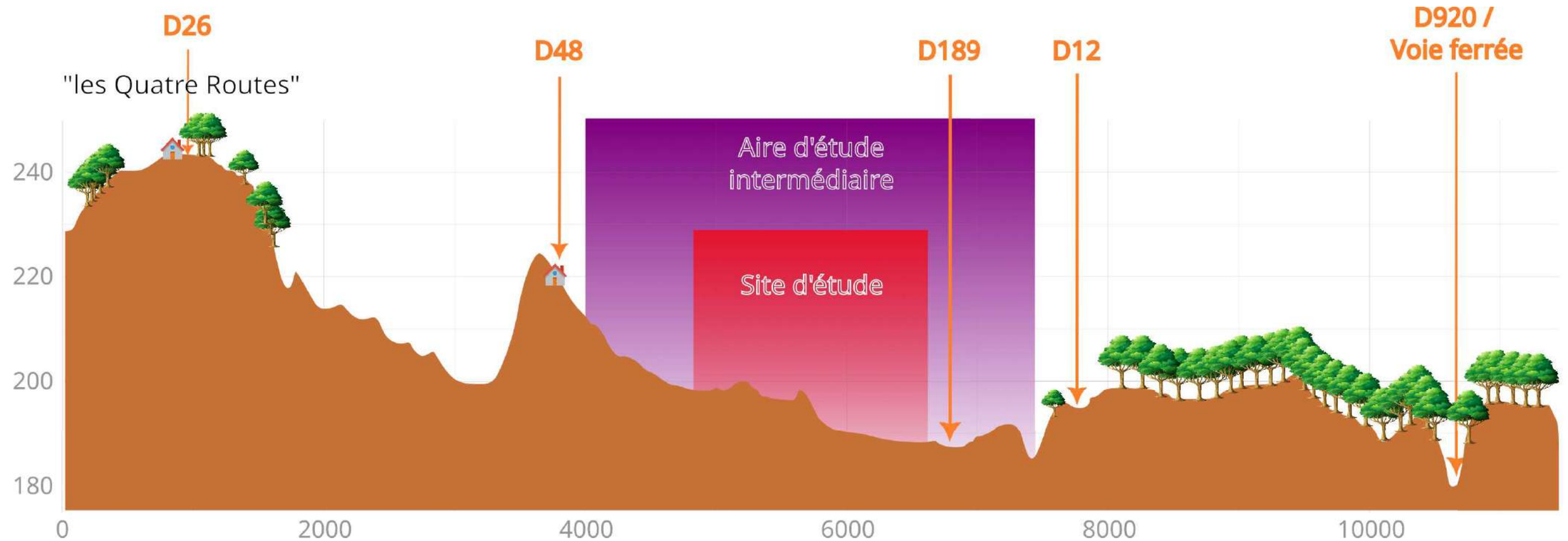
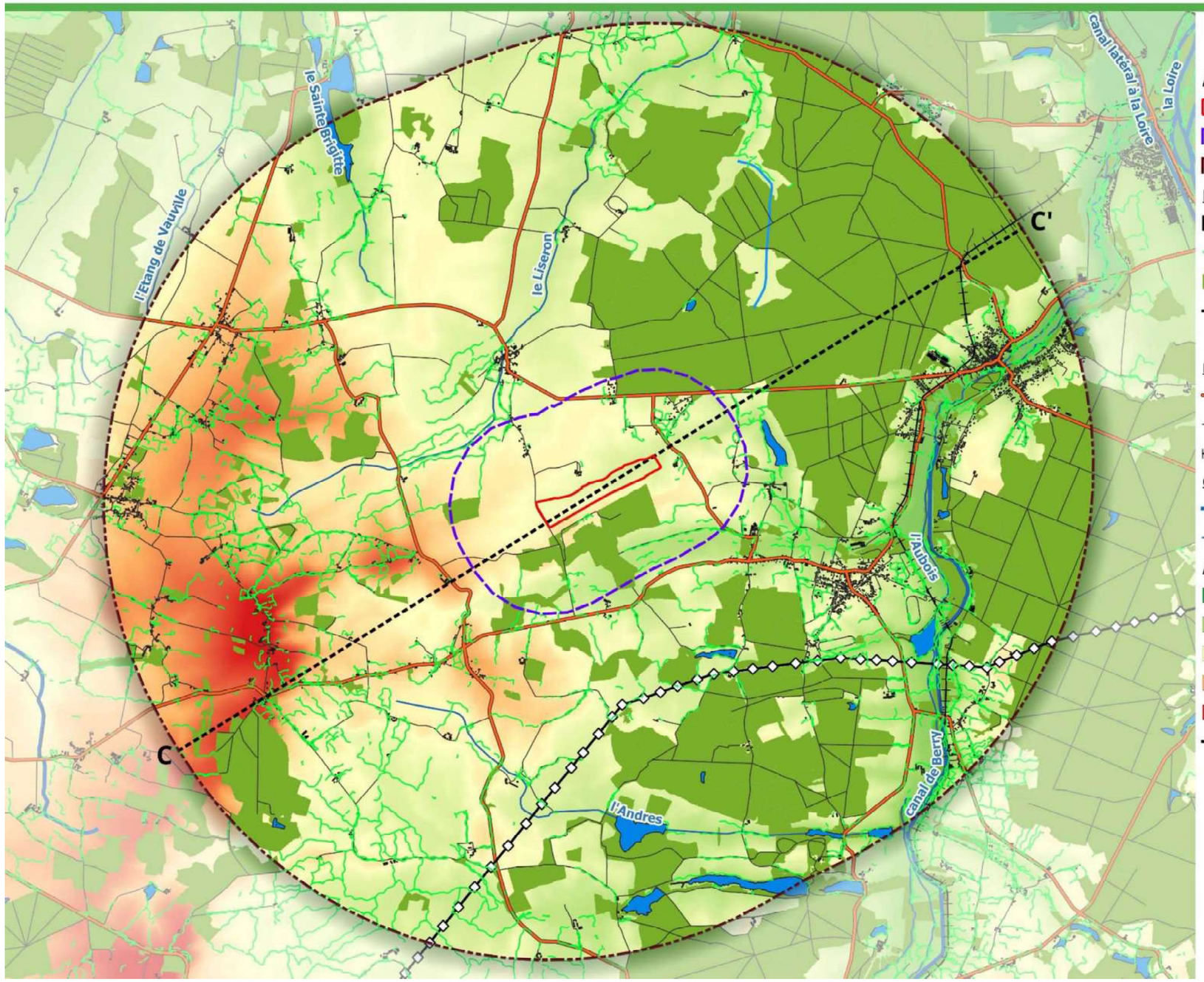


Figure 43 : Coupe topographique CC' orientée -sud-ouest/nord-est au sein de l'aire d'étude éloignée

Source : ADEV Environnement / Exagération verticale x 4,9

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

Motifs paysagers de l'aire d'étude éloignée



Légende

Aire d'étude
- Zone d'étude
- Aire d'étude intermédiaire (1km)
- Aire d'étude éloignée (5km)

Motif paysager
- Batiment
- Haie
- Végétation
- Ligne haute tension
- Pylône de ligne haute tension

Infrastucture de transport
- Départementale
- Voie communale
- Voie ferrée

Cours d'eau
- Principaux
- Secondaires

Altimétrie (m)
- 150
- 175
- 200
- 225
- 250
- Coupe topographique CC'

N

0 1 2 km

Source : IGN BD TOPO et MNT, Arkolia
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 2/4/2024

Carte 53 : Éléments structurants du paysage à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

❑ *Les lieux de vie*

Les lieux de vie pris en compte dans cette partie sont ceux situés entre 1 km et 5 km autour du site d'étude, soit entre le périmètre de l'aire d'étude intermédiaire et celui de l'aire d'étude éloignée.

L'habitat est composé de **trois figures principales** :

- **Un habitat isolé et dispersé sous forme de hameaux** de petites tailles de quelques maisons (jusqu'à une dizaine), réparti de manière assez homogène le long axes de circulation en dehors des centre-bourg, **Ces hameaux bénéficient souvent de vues filtrées** grâce à la présence d'une trame bocagère développée et de bosquets qui ponctuent le paysage ;
- **Les fermes isolées sur le plateau qui ont des vues également filtrées ;**
- U**n habitat regroupé au niveau des bourgs et leurs lotissements attenants** dans les communes de Menetou-Couture, Torteron, Jouet-sur-l'Aubois, Saint-Hilaire de Gondilly et Mornay-Berry.

Le tableau ci-dessous recense les niveaux d'enjeu et de sensibilité pour chaque lieu de vie :

Tableau 84 : Niveau d'enjeu et de sensibilité des lieux de vie au sein de l'aire d'étude éloignée (entre 1 et 5 km)

Commune	Hameau/lieu-dit	Enjeu	Commentaire	Sensibilité	Distance par rapport au site d'étude
Menetou-Couture	Lieux-dits de Feuillarde et Fontormigny	Modéré	Vues masquées par la végétation et le relief.	Nulle	1,2 km
Menetou-Couture	Bourg	Modéré	Vues masquées par les haies attenantes aux parcelles.	Nulle	1,3 km
Saint-Hilaire-de-Gondilly	Bourg et hammeaux	Faible	Vues masquées par la végétation et le relief.	Nulle	1,4 km
Torteron	Bourg et hameaux	Modéré	Vues masquées par la végétation et le relief.	Nulle	1,8 km
Jouet-sur-l'Aubois	Bourg et hameaux	Modéré	Vues masquées par la végétation et le relief.	Nulle	2,7 km
Mornay-Berry	Bourg et hameaux	Faible	Vues masquées par la trame bocagère	Nulle	3,8 km

❑ *Les axes de communication*

Les axes de communication pris en compte dans cette partie sont ceux situés entre 1 km et 5 km autour du site d'étude, soit entre le périmètre de l'aire d'étude intermédiaire et celui de l'aire d'étude éloignée.

Les nombreux axes routiers du territoire sont des supports de découverte du paysage. Ils permettent d'apprécier les diversités d'ambiances et de motifs de chaque unité, appréciant les transitions progressives et les percées visuelles.)

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée du site d'étude (entre 1 et 5 km), les axes de communication se répartissent en deux catégories : Les routes départementales principales reliant les bourgs, bassins de vie et/ou de travail entre eux, le réseau de routes locales reliant l'habitat isolé aux axes plus importants.

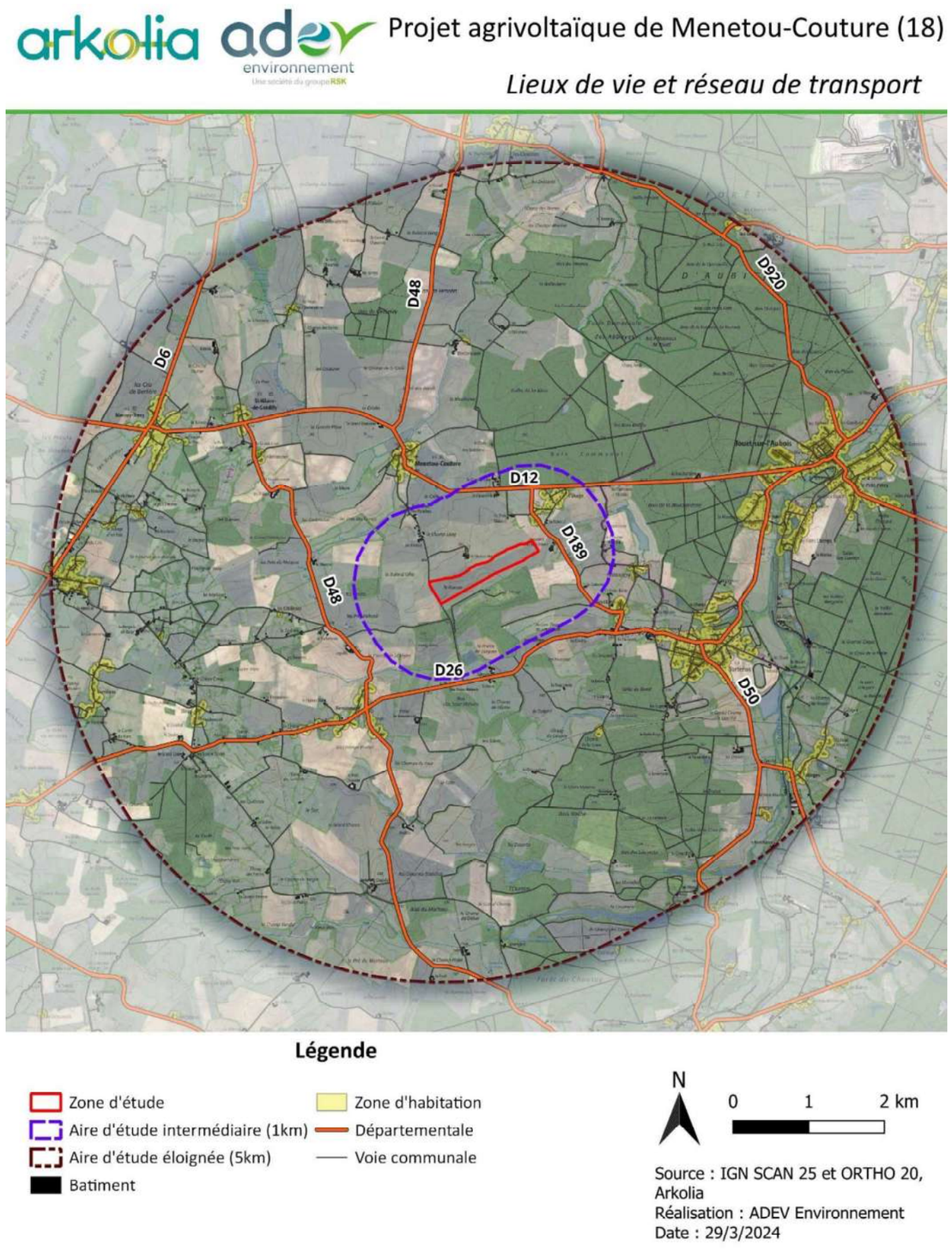
Pour rappel, on compte 7 routes départementales sur l'aire d'étude éloignée :

- La D50 au sud-est qui relie Torteron et Le Chautay
- La D6 à l'ouest qui relie Sancergues à Blet.
- La D12 au nord qui relie Jouet-sur-l'Aubois à Ménétréol-sur-Sauldre
- La D26 au sud qui relie Jouet-sur-l'Aubois à Nérondes
- La D48 à l'ouest qui relie Saint-Hilaire-de-Gondilly à Guerche-sur-l'Aubois.
- La D189 à l'est qui relie Menetou-Couture à Torteron
- La D 920 au nord -est qui relie Sancerre à Sancoins

Tableau 85 : Niveau d'enjeu et de sensibilité des axes de communication au sein de l'aire d'étude éloignée (entre 1 et 5 km)

Axe	TMJA	Enjeu	Commentaire	Sensibilité
D50	1000 à 2500 véhicules/jour	Modéré	Vues masquées par le bourg de Torteron	Nulle
D6	1000 à 2500 véhicules/jour	Modéré	Vues masquées par la végétation et les zones bâties	Nulle
D12	500-1000 véhicules/jours	Faible	Vues sur le site d'étude entièrement masquées par le relief.	Nulle
D48	< 500 véhicules/jours	Négligeable	Vues directes et proches	Forte
D26	500-1000 véhicules/jours	Faible	Vues masquées par le relief et la végétation	Nulle
D189	< 500 véhicules/jours	Négligeable	Vues masquées par le relief et la végétation	Nulle
D920	< 500 véhicules/jours	Négligeable	Vues masquées par le relief et la végétation	Nulle

Les enjeux relatifs aux axes routiers au sein de l'aire d'étude éloignée sont négligeables à modérés. Leur sensibilité est globalement nulle à l'exception de la D48 qui possède des vues directes sur le site d'étude.



Carte 54 : Réseau routier et lieux de vie de l'aire d'étude éloignée

❑ *Tourisme et loisirs*

Les enjeux liés au tourisme et aux loisirs pris en compte dans cette partie sont ceux situés entre 1 km et 5 km autour du site d'étude, soit entre le périmètre de l'aire d'étude intermédiaire et celui de l'aire d'étude éloignée.

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée, les sites d'intérêt touristique sont :

Tableau 86 : Sites touristiques sur l'aire d'étude éloignée

Commune	Lieu touristique
Menetou-Couture	Donjon de Menetou-Couture
	Église Saint Caprais
	Abbaye de Fontmorigny
	Lavoir de Menetou-Couture;
Mornay-Berry	Église Saint-Sulpice
	Château la Grand'Cour
Saint-Hilaire-de-Gondilly	Golf de Saint-Hilaire-de-Gondilly
Le Chautay	Château des Réaux

Bien que d'un enjeu plutôt modéré, leur sensibilité vis-à-vis du site d'étude est nulle compte-tenu des nombreux masques visuels et de la topographie locale.

Enfin, les hébergements touristiques à l'échelle de l'aire éloignée sont peu nombreux. Ils sont situés à bonne distance du site d'étude et leurs vues sont masquées par la topographe ou la végétation ou le bâti. **La sensibilité des hébergements vis-à-vue du site d'étude est nulle.**

Pour plus de précisions, **se référer à la partie 3.3.3.2.**

Les enjeux liés au tourisme sont faibles. Leur sensibilité au regard du site d'étude est nulle.

❑ ***Synthèse des enjeux et sensibilités au sein de l'aire d'étude éloignée***

Tableau 87 : synthèse des enjeux et sensibilité du paysage au sein de l'aire d'étude éloignée

Objet d'analyse	Enjeu		Commentaire	Sensibilité	
Lieux de vie	Faible à	Modéré	Vues vers le site d'étude bloquées par les éléments du paysage et de la topographie.	Nulle	
Axes routiers	Négligeable à	Modéré	Vues vers le site d'étude bloquées par les éléments du paysage et la topographie, sauf sur la D48 où les vues sont directes.	Nulle à	Forte
Tourisme	Faible		Les vues vers le site d'étude depuis ces lieux sont masquées par la végétation ou la topographie, de même que pour les lieux d'hébergement.	Nulle	

3.4.3.3. L'INSCRIPTION PAYSAGERE DU SITE A L'ÉCHELLE DE L'AIRE D'ÉTUDE INTERMEDIAIRE

❑ ***Un paysage en transition***

Sur l'aire d'étude intermédiaire on retrouve la plupart des caractéristiques d'un paysage en transition entre les paysages forestiers de la vallée de Germigny et les paysages de plaine de la Champagne Berrichonne. Les parcelles de grande culture côtoient les boisements. Quelque rares haies, souvent dégradées, subsistent encore autour des champs et des habitations isolées, ce qui témoignent du passé bocager de ce territoires. Les boisements sont bien représentés notamment avec le bois Minon au sud et le bois communal de Menetou-Couture au nord-est qui prolonge le ressaut boisé de la Loire. Enfin, l'absence de relief marqué ouvre de nombreuses vues sur le site d'étude.



Photo 37 : Motifs paysagers depuis le lieu-dit de la Maison Neuve au nord du site d'étude

Source : ADEV Environnement

❑ ***Un bâti dispersé et isolé***

À l'échelle de l'aire d'étude intermédiaire, les lieux de vie se rencontrent sous formes de lieux-dits ou de fermes isolées. Pour rappel, les lieux de vie de l'aire d'étude intermédiaire sont les suivants :

Tableau 88 : Lieux de vie de l'aire d'étude intermédiaire

Lieu de vie	Distance au site	Position par rapport au site
La Maison Neuve	130 m	Nord
Locature du Bois Minon	138 m	Est
La Potence	240 m	Nord-est
Les trois Maisons	376 m	Nord-est
Le Champ Long	630 m	Nord-ouest
La Lucasserie	710 m	Nord
La Gainerie	765 m	Sud-est
La Chaumes des Planches	838 m	Nord-ouest

Les lieux-dits de « **la Maison Neuve** » (dont l'habitation appartient au propriétaire du site) et de la « **locature du bois Minon** » sont les plus proche du site d'étude. Ils sont localisés respectivement à 130 m au nord et à 138 m à l'est. Ils possèdent des **vues directes sur le site d'étude. Leur sensibilité est donc forte.**

Depuis les habitations de « **la Potence** » situées à 240 m à l'est, **les vues sur le site d'étude sont filtrées** en raison du relief et du linéaire de haie longeant la D189. Le site d'étude est également visible depuis les habitations du « **Champ Long** », à 630 m au nord-ouest. **Les vues depuis ce lieu sont lointaines et directes. Leur sensibilité est donc modérée.**

Les habitations des autres lieux-dits de l'aire d'étude intermédiaire n'ont aucune vue directe vers le site d'étude.

Ainsi, les enjeux liés aux lieux de vie sont négligeables. La sensibilité au regard du site d'étude est nulle à forte.

❑ *Un réseau viaire communal présent, mais peu emprunté*

À l'échelle de l'aire d'étude intermédiaire, deux axes départementaux sont présents :

- La route départementale D12. Son TMJA est compris entre 500 et 1000 véhicules/jour. **Son enjeu est donc faible**. Elle traverse le nord de l'aire d'étude intermédiaire d'est en ouest et permet de relier Jouet-sur-l'Aubois à Ménétréol-sur-Sauldre. Depuis cet axe, les vues sont masquées à cause du relief, **la sensibilité est donc nulle** (cf. 3.4.3.5) ;
- La route départementale D189 qui longe l'extrémité est du site d'étude. Son TMJA est inférieur à 500 véhicules/jour. **Son enjeu est donc négligeable**. Cette dernière relie Menetou-Couture à Torteron. Le site d'étude est directement visible depuis cet axe, entre « la Gainerie » et les premières habitations de « la Potence », sauf à proximité de la « Locature du Bois Minon » où les vues sont filtrées par la végétation entourant les habitations. **La sensibilité est assez forte.**

De plus, on note la présence de d'une voie communale qui longe la partie l'est du site d'étude, communément appelée **« Route des Brosses ».** Cet axe peu emprunté possède **un enjeu négligeable**. En revanche la **sensibilité est forte** en raison de l'existence de nombreuses vues directes entre « le Champ Long » et le Bois Minon.

Ainsi, les enjeux liés aux axes de communication sont négligeables à faibles. La sensibilité au regard du site est nulle à forte.

❑ *Tourisme et loisirs*

Aucun site d'intérêt touristique ou hébergement n'est répertorié au sein de l'aire d'étude intermédiaire. Aucun circuit de « grande randonnée » (GR) ne traverse l'aire d'étude intermédiaire. En revanche, un parcours nommé « circuit du minerai » traverse l'aire d'étude intermédiaire. Il longe la D189 et passe par les lieux-dits de « la Gainerie », la « Locature du bois Minon », « la Potence » et « les trois Maisons ». Sur ce sentier on peut apercevoir directement le site d'étude entre « la Gainerie » et les premières habitations de « la Potence », sauf à proximité de la « Locature du Bois Minon » où les vues sont filtrées par la végétation entourant les habitations. **La sensibilité est donc assez forte.**

Il existe également un « chemin de petite randonnée » (PR) qui traverse l'extrémité est de l'aire d'étude intermédiaire. Les vues depuis ce chemin sont lointaines et filtrées par la végétation. **La sensibilité est faible**.

Pour plus de précisions, **se référer à la partie** 3.3.3.2.

Ainsi, les enjeux liés au tourisme sont modérés, la sensibilité au regard du site d'étude est faible à assez forte.



Photo 38 : Vue depuis le lieu dit « la Maison Neuve (prise de vue n°1)

Source : ADEV Environnement



Photo 39 : Vue depuis la « Locature du Bois Minon » (prise de vue n°6)

Source : ADEV Environnement



Photo 40 : Vue depuis la D189 à l'est du site d'étude (prise de vue n°13)

Source : ADEV Environnement



Photo 41 : Vue filtrée depuis le lieu-dit "la Potence"

Source : ADEV Environnement



Photo 42 : Vue sur l'entrée du site d'étude depuis la route des Brosses (prise de vue n°17)

Source : ADEV Environnement

❑ *Synthèse des enjeux et sensibilités au sein de l'aire d'étude intermédiaire*

Tableau 89 : Synthèse des enjeux et sensibilités du paysage à l'échelle de l'aire d'étude intermédiaire

Objet d'analyse	Enjeu	Commentaire	Sensibilité
La Maison Neuve	Négligeable	Vues proches larges et directes sur le site d'étude.	Forte
Locature du Bois Minon	Négligeable	Vues proches larges et directes sur le site d'étude.	Forte
La Potence	Négligeable	Vues filtrées en raison du relief et du linéaire de haie longeant la D189.	Modérée
Les trois Maisons	Négligeable	Vues vers le site d'étude complètement masquée par les boisements et la trame bocagère.	Nulle
Le Champ Long	Négligeable	Vues lointaines et directes.	Modérée
La Lucasserie	Négligeable	Vues vers le site d'étude entièrement masquées par la trame bocagère.	Nulle
La Gainerie	Négligeable	Vue vers le site d'étude entièrement masquées par le relief et la végétation.	Nulle
La Chaumes des Planches	Négligeable	Vue vers le site d'étude entièrement masquées par le relief.	Nulle
D12	Faible	Vues sur le site d'étude entièrement masquées par le relief.	Nulle
D189	Négligeable	Vues directes sur le site d'étude entre « la Gainerie » et les premières habitations de « la Potence », sauf à proximité de la « Locature du Bois Minon », où les vues sont filtrées par les haies entourant les habitations.	Assez forte
Route des Brosses	Négligeable	Vues directes sur le site d'étude entre « le Champ Long » et « le Bois Minon ».	Forte
Circuit du minerai	Modéré	Vues directes « la Gainerie » et les premières habitations de « la Potence », sauf à proximité de la « Locature du Bois Minon », où les vues sont filtrées par les haies entourant les habitations.	Assez forte
Chemin de petite randonnée	Modéré	Vues lointaines et filtrées par la végétation	Faible

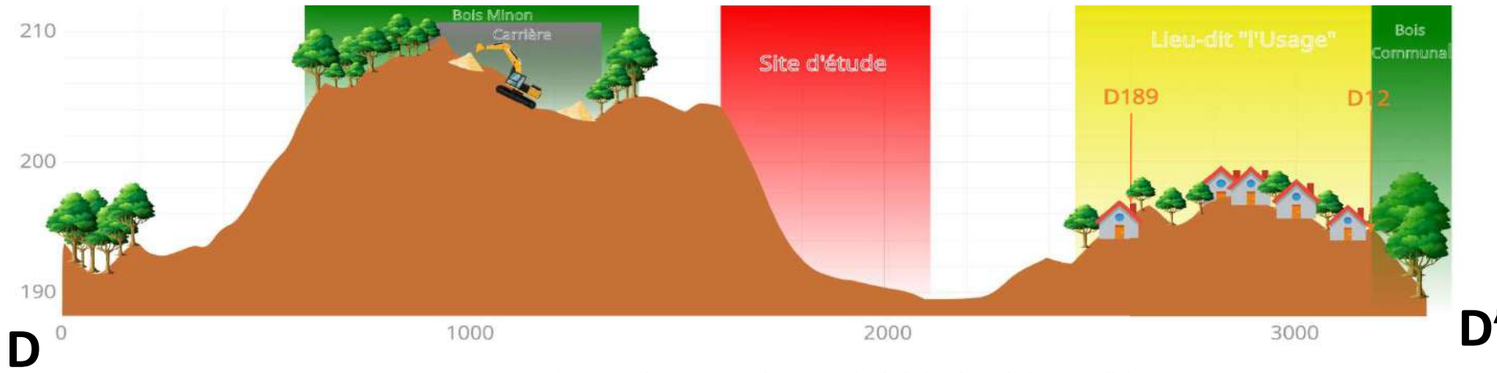
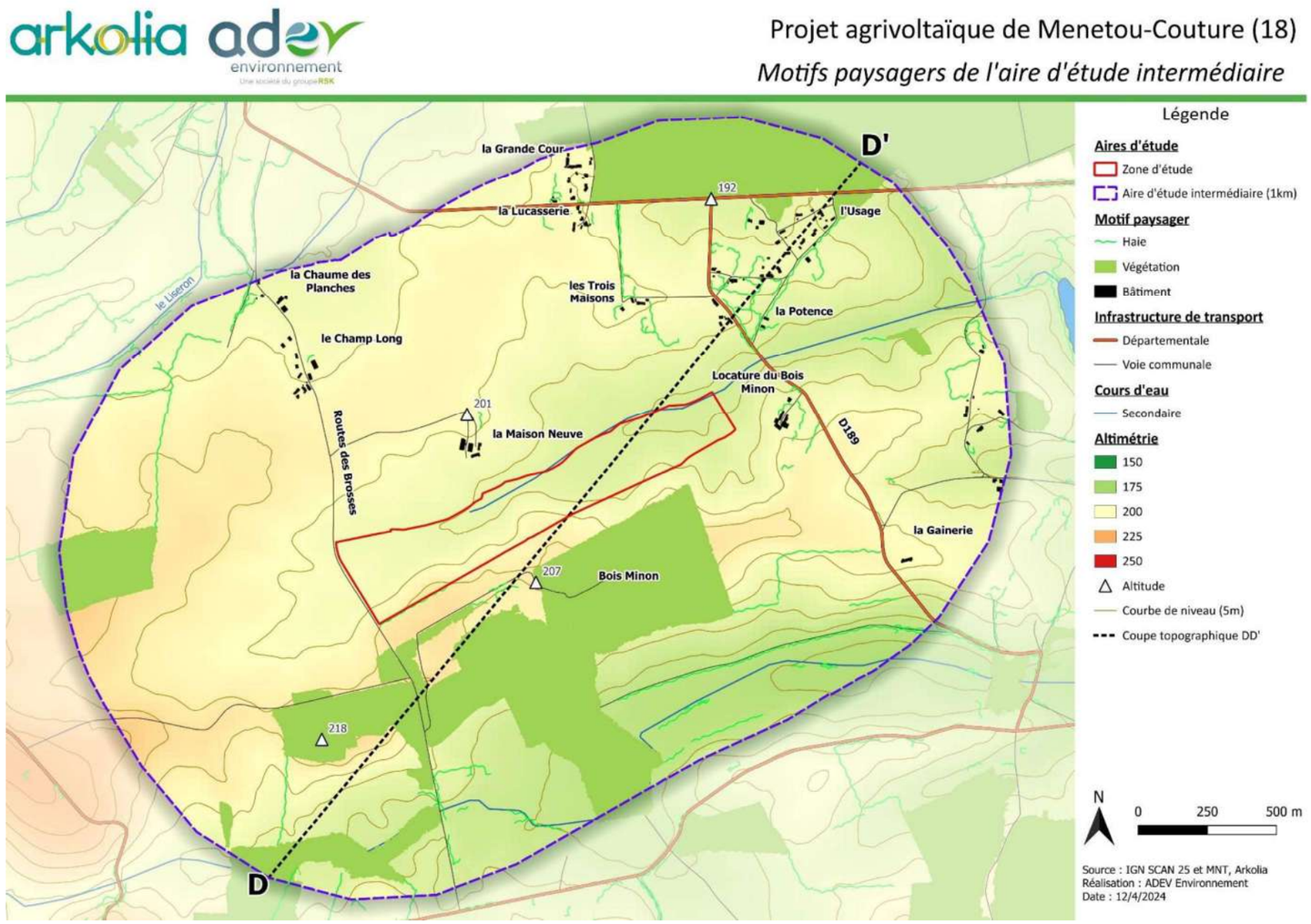


Figure 44 : Coupe DD' orientée sud-ouest / nord-est au sein de l'aire d'étude intermédiaire

Source : ADEV Environnement / Exagération verticale x 35,5



Carte 55 : Motifs paysagers de l'aire d'étude intermédiaire

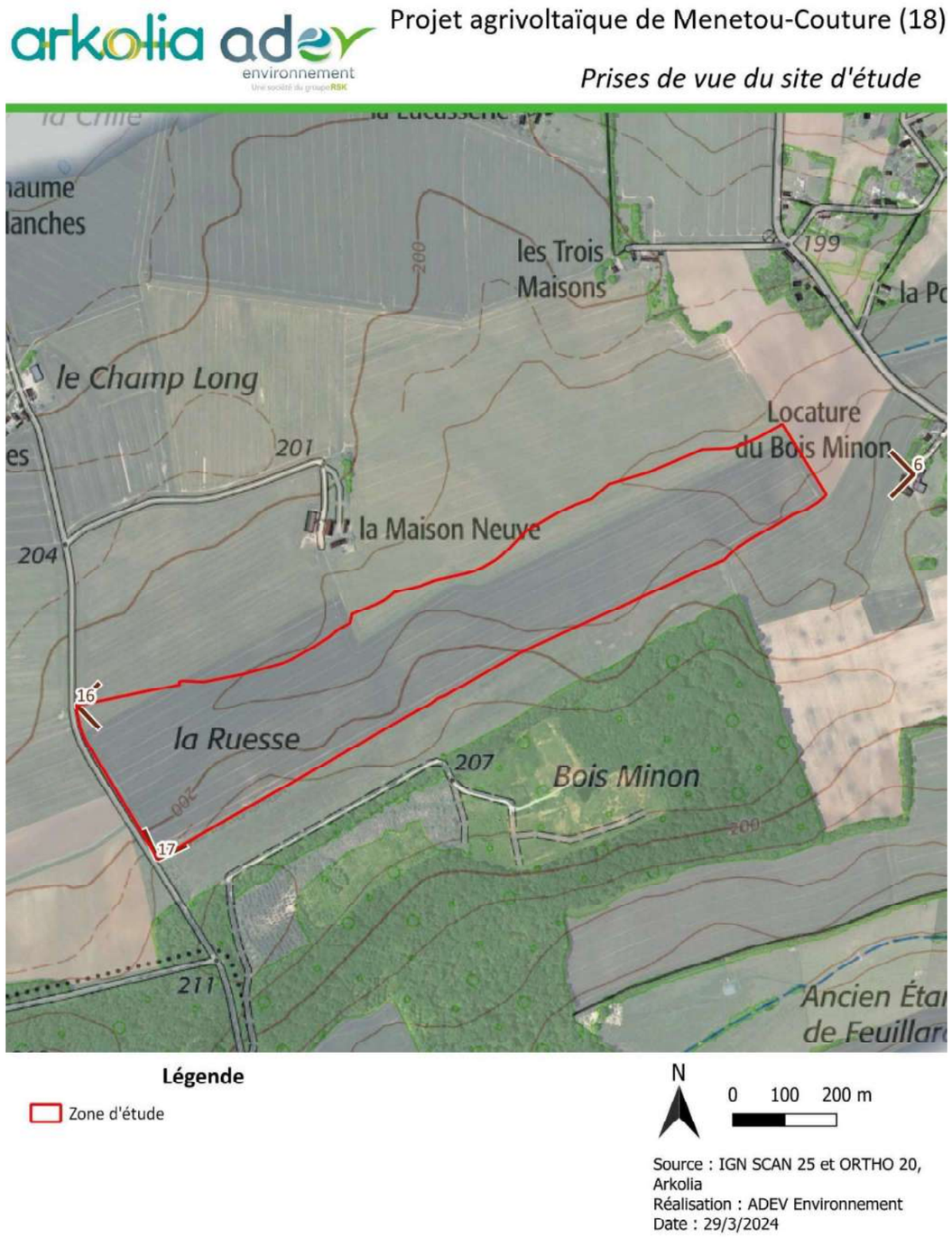
3.4.3.4. LE SITE D'ÉTUDE

❑ *Occupation du sol du site d'étude*

Le site d'étude s'inscrit dans une zone dédiée à la culture d'oléagineux. Le contexte paysager est donc celui d'une pleine agricole semi-ouverte.

Les parcelles limitrophes au site d'étude sont des parcelles dédiées à la culture du blé, du tournesol, du millet ou de vesce, à l'exception du sud avec l'exploitation de la carrière de la société CIMENTS CALCIA.

L'accès au site se fait depuis la route des Brosses (prise de vue n°16) à l'est.



Carte 56: Localisation des prise de vue du site d'étude



Photo 43 : Contexte paysager du site d'étude (prise de vue n°16)



Photo 44 : Vue sur l'extrémité sud-est du site d'étude (prise de vue n°6)

Source : ADEV Environnement



Photo 45 : Abord du site d'étude depuis l'extrémité sud-ouest (prise de vue n°17)

Source : ADEV Environnement

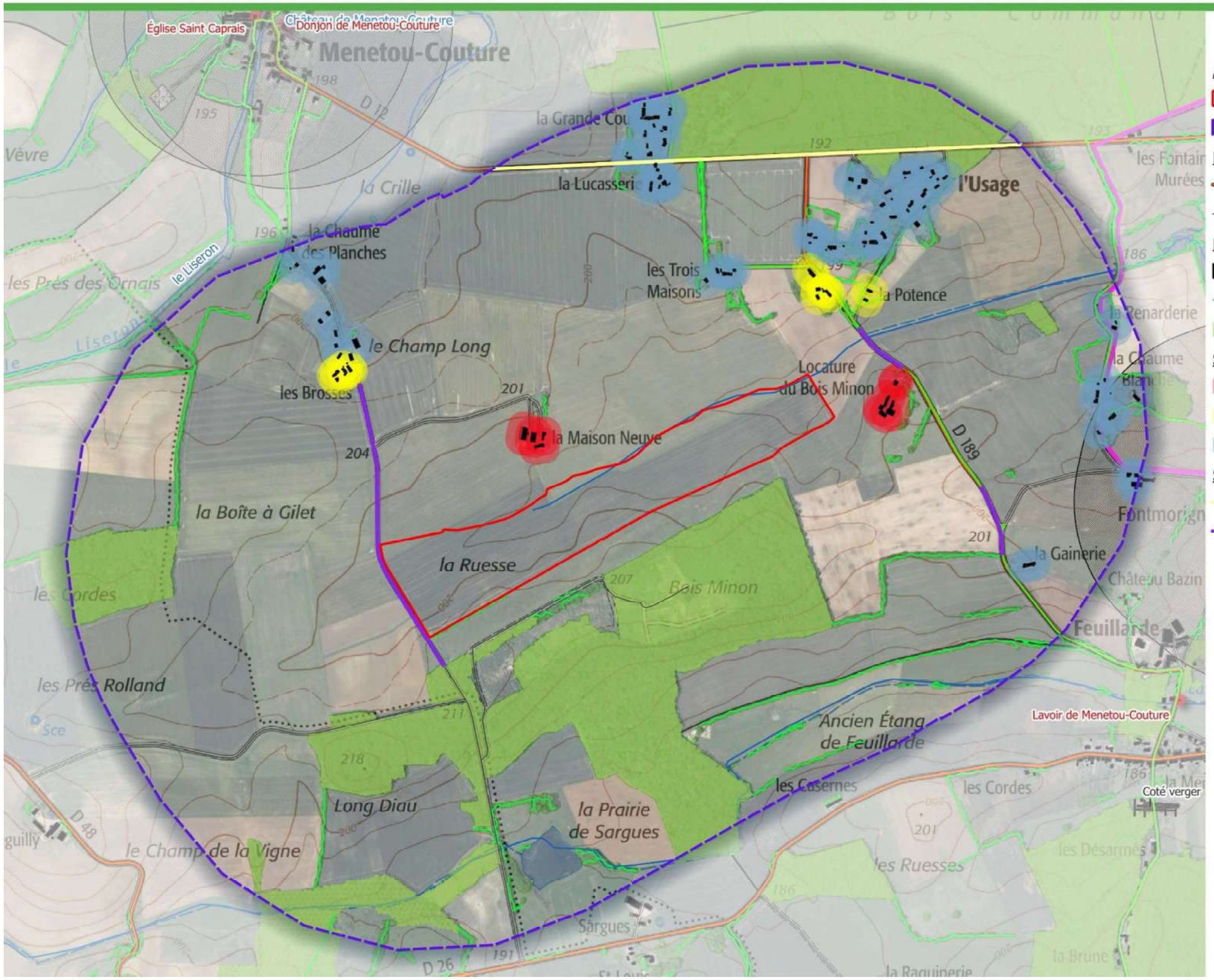


Photo 46 : Vue sur l'entrée du site

Source : ADEV Environnement

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

Fonctionnement visuel du site d'étude



Légende

Aires d'étude
- Zone d'étude
- Aire d'étude intermédiaire (1km)

Infrastructure de transport
- Départementale
- Voie communale

Motif paysager
- Bâtiment
- Haie
- Végétation

Sensibilité visuelle des lieux de vie
- Forte
- Modérée
- Nulle

Sensibilité visuelle des axes de transports
- Nulle
- Forte

N

0 250 500 m

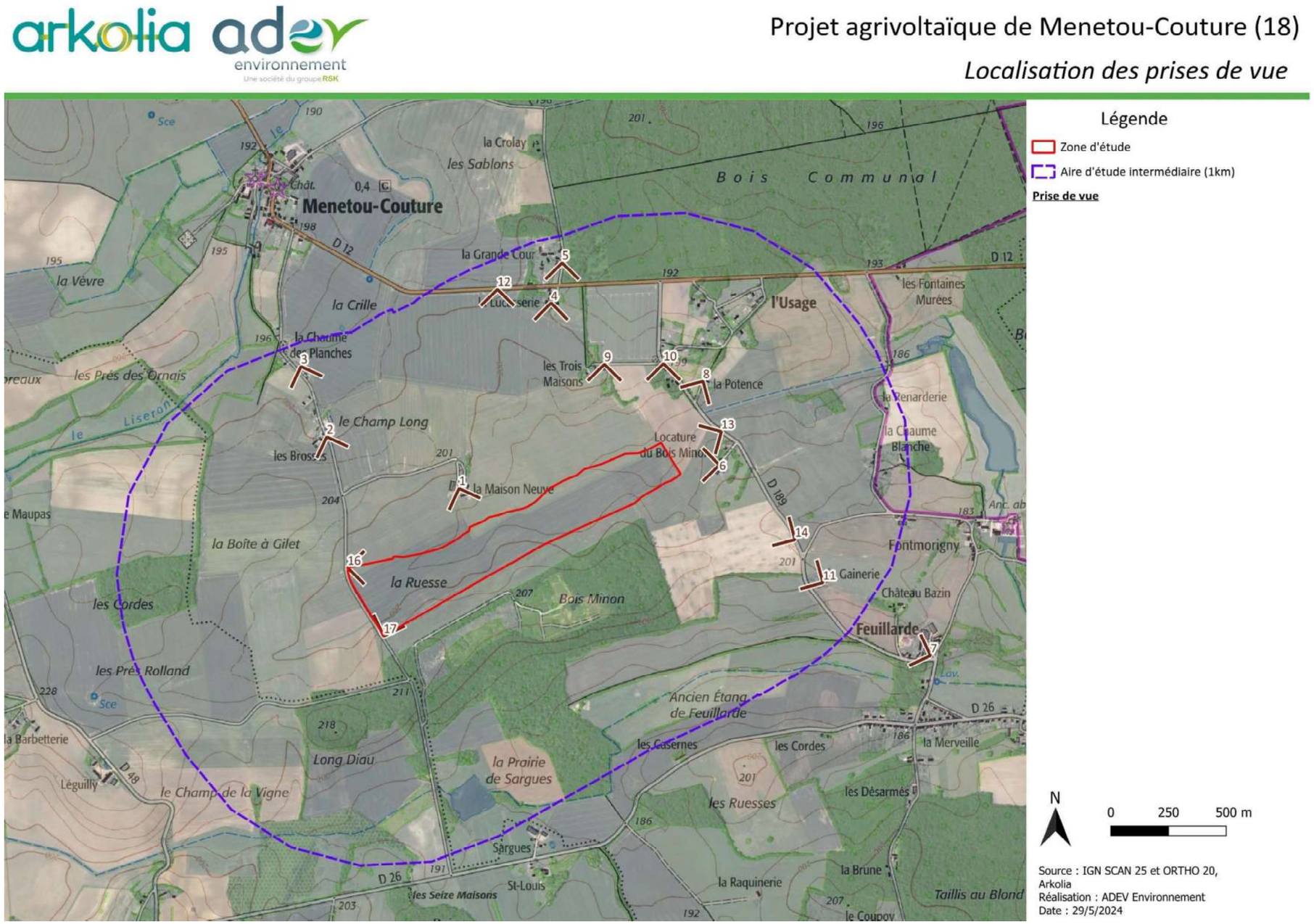
Source : IGN SCAN 25 et ORTHO 20, Arkolia
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 23/5/2024

Carte 57 : Sensibilité visuelle du site d'étude

3.4.3.5. REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE

L'ensemble des **prises de vue** ci-dessous ont été **effectuées sur site par ADEV Environnement** (sauf mention contraire).

La carte suivante permet de mettre en lumière les points de vue à partir desquels **une intervisibilité depuis les enjeux liés aux lieux de vie, aux axes de circulation et au tourisme est possible**.



Carte 58 : Localisation des prises de vue de l'aire d'étude intermédiaire

1



Photo 47 : Vue directe depuis « la Maison Neuve »

2



Photo 48 : Vue lointaine et directe depuis « le Champ Long »

3



Photo 49 : Vue entièrement masquée par le relief depuis « la Chaume des Planches »

4



Photo 50 : Vue masquée depuis les habitations de la « la Lucasserie »

5



Photo 51 : Vue complètement masquée depuis « la Grande Cour »

6



Photo 52 : Vue directe depuis la « Locature du Bois Minon »

7



Photo 53 : Vue complètement masquée depuis le leiu-dit « Feuillarde »

8



Photo 54 : Vue masquée partielment depuis « la Potence »



Photo 55 : Vue complètement masquée depuis « les Trois Maisons »



Photo 56 : Vue complètement masquée depuis la D189 au niveau du lieu dit « la Potence »

11



Photo 57 : Vue complètement masquée par le relief depuis la D189 au niveau de « la Gainerie »

12



Photo 58 : Vue complètement masquée par le relief depuis la D12 en limite notd de l'aire d'étude intermédiaire

13



Photo 59 : vue directe depuis la D189 entre la « Locature du Bois Minon » et « la Potence »

14



Photo 60 : Vue directe depuis la D189 entre « la Gainerie » et la « Locature du Bois Minon »

15



Photo 61 : Vue directe depuis la « Routes des Broses » au niveau du croisement avec le chemin d'accès à « la Maison Neuve » (à gauche de l'image)

16



Photo 62 : Vue directe depuis l'extrémité nord-ouest du site

17



Photo 63 : Vue directe depuis l'extémité sud-ouest du site

3.4.3.6. ENJEUX ET EVOLUTION DES PAYSAGES

❑ *Enjeux de l'unité paysagère*

L'enjeu paysager principal de l'unité paysagère de la **Charnière de Nérondes (2-3)** dans laquelle s'insère le site d'étude, réside dans la **préservation de son identité bocagère** face à la pression exercée par le développement des grandes cultures. Ces dernières participent à la disparition du linéaire de haie et à l'ouverture des paysages. Selon l'Atlas des paysages du Cher, pour remédier à cette situation la mise en place de *« mesures de soutien spécifique à l'élevage extensif »* semblent indispensables.

De même, l'ouverture de paysages rend de plus en plus visible les bâtiments de stockage agricole. Ainsi, l'Atlas des paysages recommande *« que dans le cadre des procédures d'instruction, l'aspect des nouvelles constructions fasse l'objet de soins particuliers, au niveau de l'implantation, de la volumétrie, des matériaux et des couleurs et des mesures paysagères compensatoires ».*

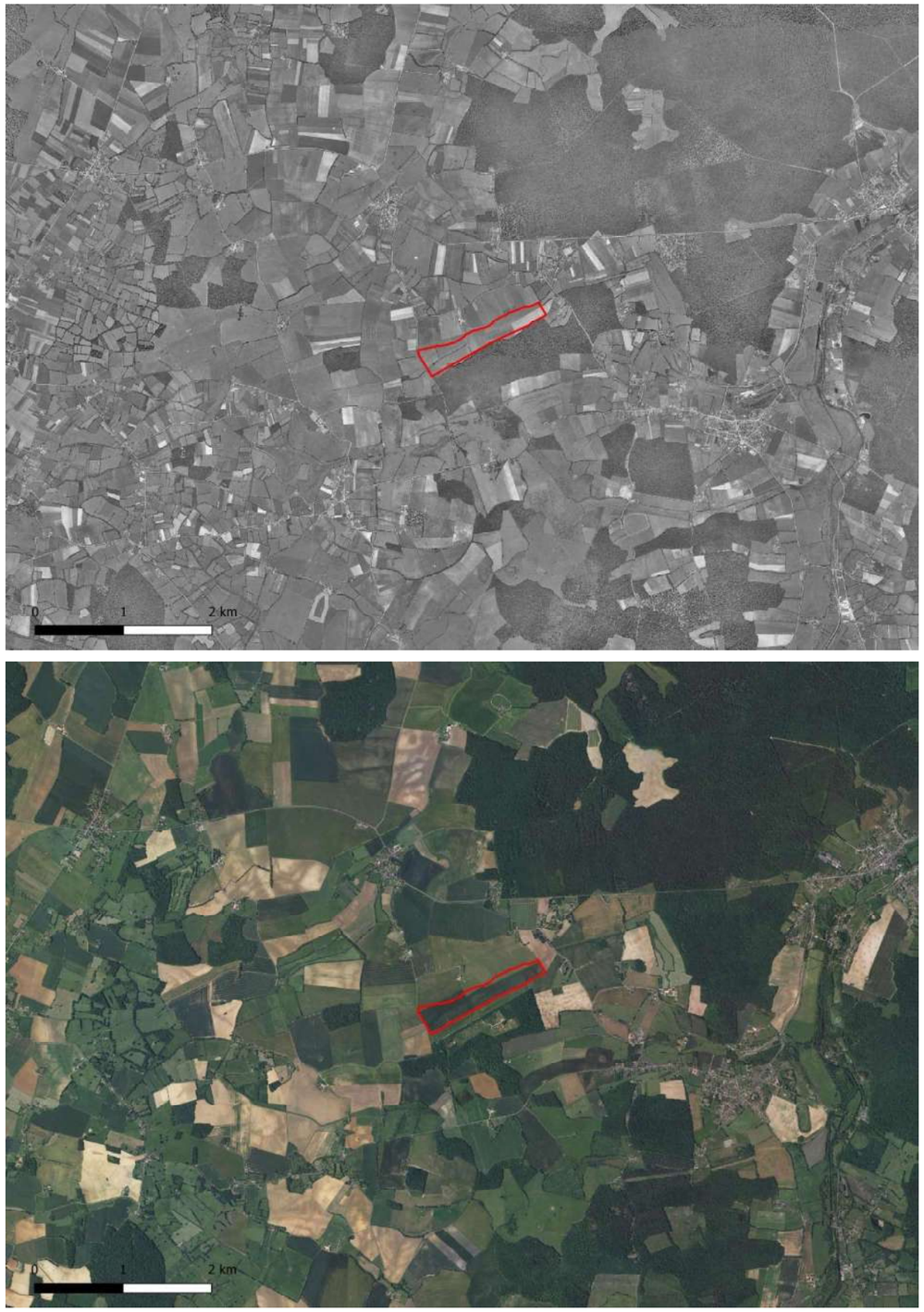
Les actions à mettre en œuvre à ce titre doivent permettre de recréer une lisibilité du paysage et éviter les ruptures entre la trame bocagère et les grandes plaines cultivées.

❑ *Évolution des paysages*

À l'échelle de l'aire d'étude intermédiaire, depuis les années 50 à nos jours, on observe les tendances spécifiques suivantes :

- L'élargissement des parcelles agricoles et la simplification du maillage bocager ;
- La diminution de la taille du Bois Minon.

Les enjeux paysagers concernent la préservation de l'identité bocagère. Ils sont considérés comme modérés.



Carte 59 : Orthophotoplan des année 1950 (haut) et 2020 (bas)

Source : geoservices.ign.fr

3.4.4. LE PATRIMOINE

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée, l'objectif est de recenser les immeubles, les sites et les secteurs remarquables ainsi que les vues reconnues depuis ces derniers, afin de déterminer un premier niveau d'enjeu vis-à-vis de la zone d'étude.

Les monuments historiques et les sites classés ou inscrits ont été répertoriés à partir de l'atlas des patrimoines et de la base Mérimée du ministère de la Culture.

3.4.4.1. LES MONUMENTS HISTORIQUES

Un monument historique est un meuble ou un immeuble recevant par une décision administrative un statut juridique et un label destiné à le protéger, du fait de son intérêt historique, artistique ou architectural.

Deux niveaux de protection existent : un monument peut être « classé » ou « inscrit ». L'inscription est une protection des monuments présentant un intérêt remarquable à l'échelle régionale, contrairement au classement, plus haut niveau de protection, protégeant les monuments présentant un intérêt à l'échelle de la nation.

À l'échelle du périmètre éloigné**, sept monuments historiques sont présents** sur l'aire d'étude éloignée.

Les plus proches du site d'étude sont l'Abbaye Norte-Dame-de-Fontmorigny à 1,3 km à l'est, le Château de Menetou-Couture et l'Église Saint-Caprais au cœur du bourg de Menetou-Couture à 1,6 et 1,7 km au nord.-ouest.

Aucune covisibilité ou intervisibilité n'est possible avec le site d'étude du fait de la topographie et des éléments du paysage. C'est également le cas des sites localisés à Jouet-sur-l'Aubois, Mornay-Berry et le Chautay.

Tableau 90 : Monuments historiques dans l'aire d'étude éloignée

Source : Base Mérimée

COMMUNE	IMMEUBLE	PROTECTION	ENJEU	DISTANCE AU SITE	CONTEXTE	SENSIBILITÉ
Menetou-Couture	Abbaye Notre-Dame de Fontmorigny	Partiellement Classée-Inscrit	Modéré	1,3 km	En flanc de Côteau	Nulle
Menetou-Couture	Château de Menetou-Couture	Inscrit	Modéré	1,6 km	En cœur de bourg	Nulle
Menetou-Couture	Église-Saint-Caprais	Inscrit	Modéré	1,7 km	En cœur de bourg	Nulle
Jouet-sur-l'Aubois	Usine Granjean	Inscrit	Modéré	3,1 km	Au cœur d'un espace boisé	Nulle
Mornay-Berry	Château de la Grand'Cour	Inscrit	Modéré	3,5 km	Entouré d'arbres et de haies	Nulle
Mornay-Berry	Église Saint-Sulpice	Inscrit	Modéré	4,1 km	En cœur de bourg	Nulle
Le Chautay	Château des Réaux	Partiellement inscrit	Faible	4,8 km	Au cœur d'un espace boisé	Nulle

Sept monuments historiques sont présents à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (enjeu faible à modéré).

Aucun ne présente de sensibilité par rapport au site d'étude.



Photo 64 : Vue sur le Château de Menetou-Couture orientée vers le nord

Source : Laure Gruet



Photo 65 : Vue sur le Château La Grand'Cour orientée vers le nord-est

Source : lagrandcour.fr



Photo 66 : Vue sur l'Abbaye de Fontmorigny orientée vers l'est

Source : abbayedefontmorigny.com

3.4.4.2. LES SITES INSCRITS ET CLASSES

Un site classé ou inscrit, est un espace naturel ou bien une formation naturelle remarquable dont le caractère historique, artistique, scientifique, légendaire ou pittoresque appelle, au nom de l'intérêt général, la conservation en l'état (entretien, restauration, mise en valeur…) ainsi que la préservation de toutes atteintes graves (destruction, altération, banalisation…). Un tel site justifie un suivi qualitatif, notamment effectué via une autorisation préalable pour tous travaux susceptibles de modifier l'état ou l'apparence du territoire protégé.

Du point de vue légal, cette protection s'effectue au titre de la loi du 21 avril 1906, puis par la loi du 2 mai 1930, codifiée dans les articles L. 341-1 à 22 du Code de l'Environnement français lors de sa création par l'ordonnance du 18 septembre 2000.

La loi énonce deux niveaux de protection :

- L'inscription est la reconnaissance de l'intérêt d'un site dont l'évolution demande une vigilance toute particulière. C'est un premier niveau de protection pouvant conduire à un classement.
- Le classement est une protection très forte destinée à conserver les sites d'une valeur patrimoniale exceptionnelle ou remarquable.

Le territoire d'étude ne comprend aucun site inscrit ou classé. L'enjeu est nul.

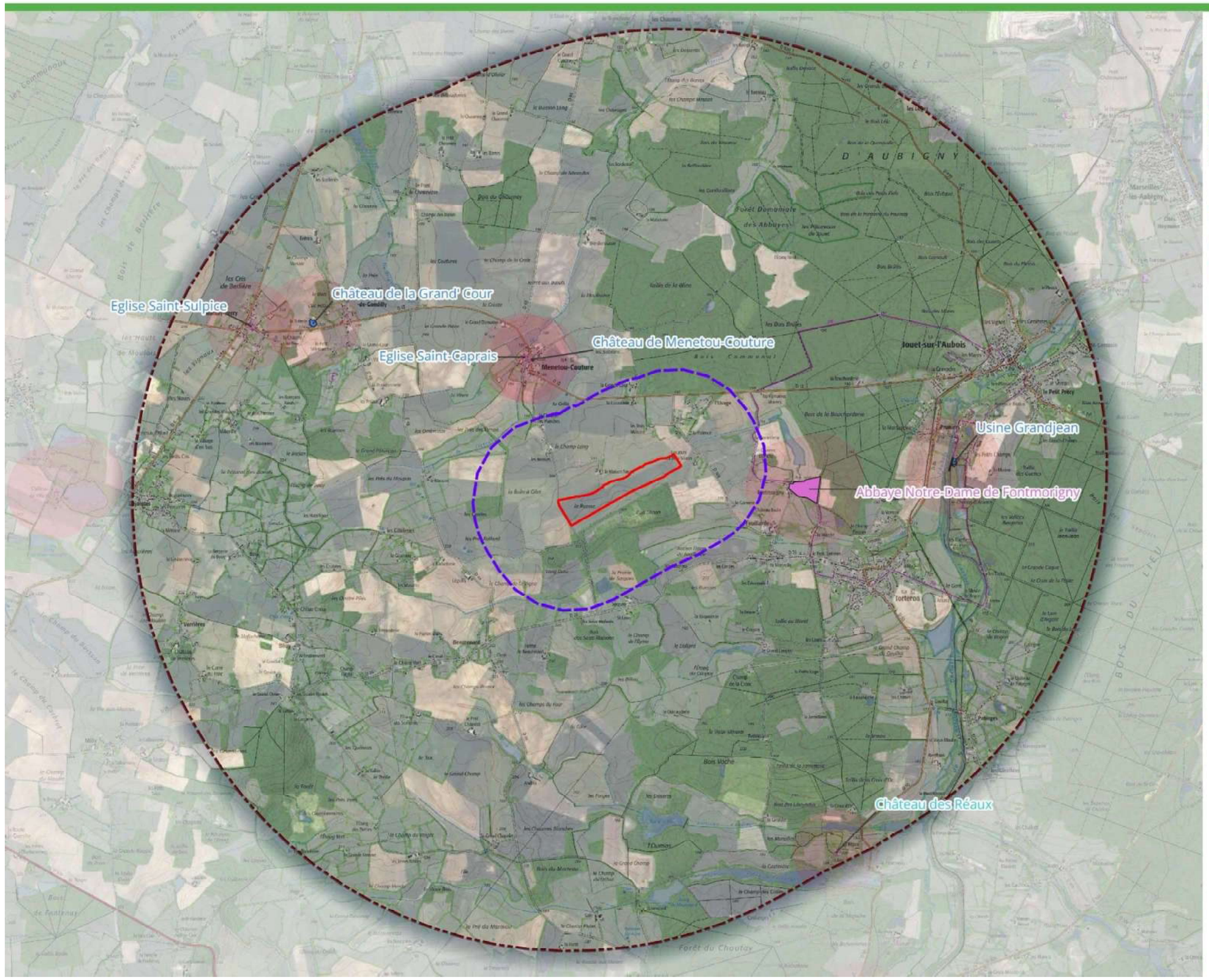
3.4.4.3. LES SITES PATRIMONIAUX REMARQUABLES (SPR)

Les sites patrimoniaux remarquables ont été créés par la loi du 7 juillet 2016 relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine. Ce dispositif a pour objectif de protéger et mettre en valeur le patrimoine architectural, urbain et paysager de nos territoires. Ils succèdent aux ZPPAUP (Zone de Protection du Patrimoine Architecture Urbain et Paysager) et aux AVAP (Aire de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine).

Le site d'étude ne comprend aucun site patrimonial remarquable. L'enjeu est nul.

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

Patrimoine



Légende

Aire d'étude

- Zone d'étude
- Aire d'étude intermédiaire (1km)
- Aire d'étude éloignée (5km)

Monument historique

- Inscrit
- Partiellement Classé-Inscrit
- Partiellement inscrit
- Périmètre de protection du MH

N

0 1 2 km

Source : IGN SCAN 25 et ORTHO 20,
Atlas des paysages, Arkolia
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 2/4/2024

Carte 60 : Éléments du patrimoine au sein de l'aire d'étude éloignée

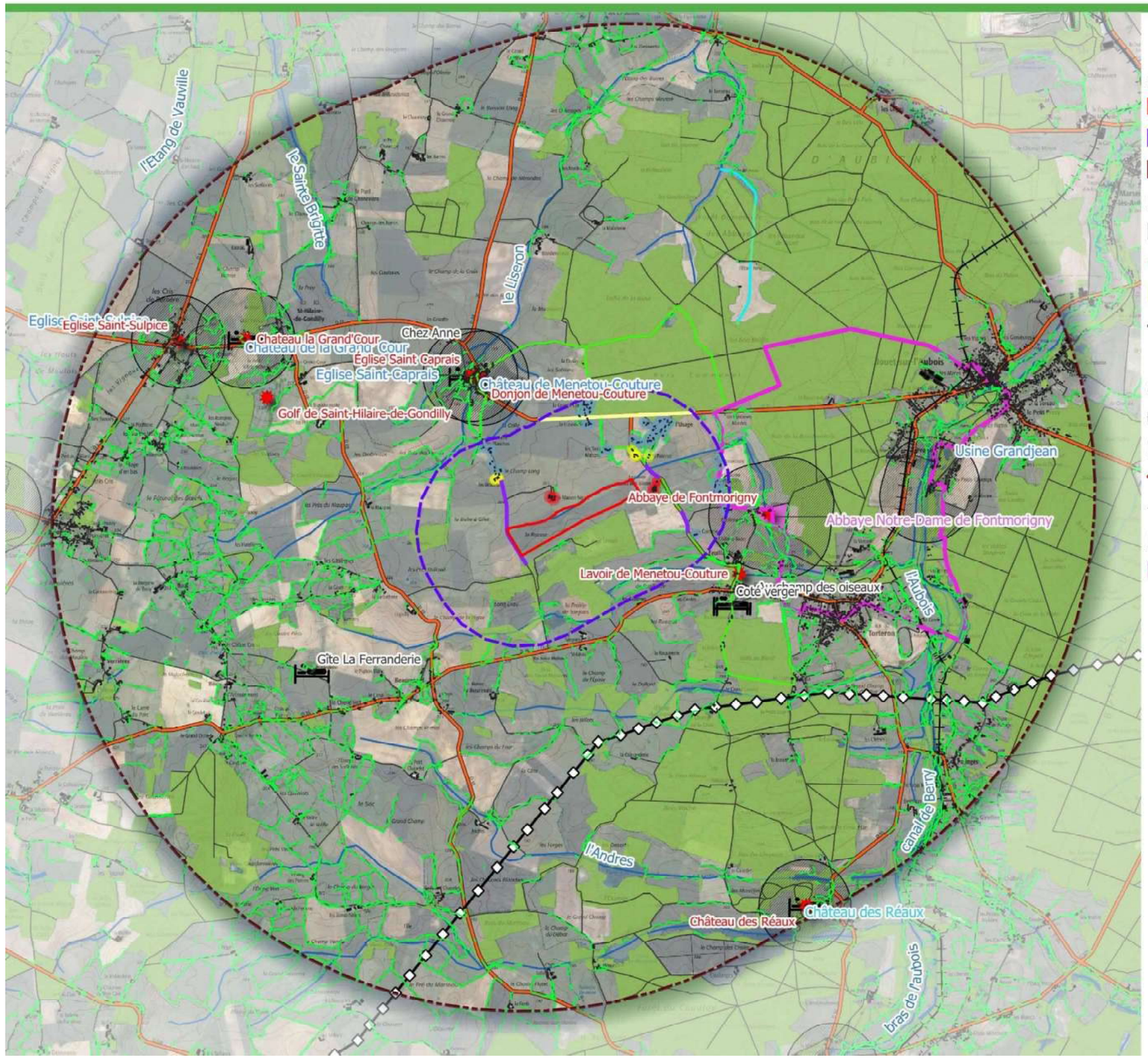
3.4.5. SYNTHÈSE DE L'ANALYSE PAYSAGERE ET PATRIMONIALE

Tableau 91 : Synthèse des enjeux patrimoniaux et paysagers

Thématique / Objet		Enjeu		Caractéristiques	Sensibilité vis-à-vis du site d'étude
LE PAYSAGE					
Aire d'étude éloignée					
Lieux de vie	Bourgs des communes de l'aire d'étude éloignée	Faible à	Modéré	Vues vers le site d'étude bloquées par les éléments du paysage et de la topographie.	**Nulle**
Réseau routier		Négligeable à	Modéré	Vues vers le site d'étude bloquées par les éléments du paysage et la topographie, sauf pour la D48 où les vues sont directes.	**Nulle à Forte**
Tourisme		Faible		Les vues vers le site d'étude depuis ces lieux sont masquées par la végétation ou la topographie, de même que pour les lieux d'hébergement.	**Nulle**
Aire d'étude intermédiaire					
Lieux de vie	La Maison Neuve	Négligeable		Vues proches larges et directes sur le site d'étude	**Forte**
	Locature du Bois Minon	Négligeable		Vues proches larges et directes sur le site d'étude	**Forte**
	La Potence	Négligeable		Vues filtrées en raison du relief et du linéaire de haie longeant la D189.	**Modérée**
	Les trois Maisons	Négligeable		Vues vers le site d'étude complètement masquée par les boisements et la trame bocagère.	**Nulle**
	Le Champ Long	Négligeable		Vues lointaines et directes	**Modérée**
	La Lucasserie	Négligeable		Vues vers le site d'étude entièrement masquées par la trame bocagère	**Nulle**
	La Gainerie	Négligeable		Vue vers le site d'étude entièrement masquées par le relief et la végétation	**Nulle**
	La Chaumes des Planches	Négligeable		Vue vers le site d'étude entièrement masquées par le relief	**Nulle**
Réseau routier	D12	Faible		Vues sur le site d'étude entièrement masquées par le relief	**Nulle**
	D189	Négligeable		Vues directes sur le site d'étude entre « la Gainerie » et les premières habitations de « la Potence », sauf à proximité de la « Locature du Bois Minon », où les vues sont filtrées par les haies entourant les habitations	**Assez forte**
Réseau routier	Route des Brosses	Négligeable		Vues directes sur le site d'étude entre « le Champ Long » et « le Bois Minon ».	**Forte**
Tourisme	Sites touristiques	Nul		Aucun site d'intérêt touristique ou hébergement n'est répertorié au sein de l'aire d'étude intermédiaire.	**Nulle**
	Circuit du minerai	Modéré		Vues directes « la Gainerie » et les premières habitations de « la Potence », sauf à proximité de la « Locature du Bois Minon », où les vues sont filtrées par les haies entourant les habitations.	**Assez forte**
	Chemin de petite randonnée	Modéré		Vues lointaines et filtrées par la végétation	**Faible**
LE PATRIMOINE					
Monuments historiques		Modéré		2 monument historique sont partiellement inscrit/classé dans l'aire d'étude éloignée. Aucune covisibilité n'est possible avec ces derniers compte-tenu de l'éloignement, des motifs paysagers et de la topographie au sein de l'aire d'étude éloignée. De même, le site d'étude n'est pas visible depuis les monuments historiques et ces derniers n'ont pas de vues vers le site d'étude.	**Nulle**
		Modéré		5 monuments historiques inscrits sont présents dans l'aire d'étude éloignée. Aucune covisibilité ou intervisibilité n'est possible avec ces derniers compte-tenu de l'éloignement, des motifs paysagers et de la topographie au sein de l'aire d'étude éloignée.	**Nulle**
Site Patrimonial Remarquable		Nul		Aucun SPR présent dans l'aire d'étude éloignée.	**Nulle**
Site classé et inscrit		Nul		Aucun site classé ou inscrit dans l'aire d'étude éloignée.	**Nulle**

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

Synthèse des enjeux paysagers et patimoniaux



Légende

Aire d'étude
- Zone d'étude
- Aire d'étude intermédiaire (1km)
- Aire d'étude éloignée (5km)

Motif paysager
- Bâtiment
- Haie
- Végétation
- Ligne haute tension
- Pylône de ligne haute tension

Infrastructure de transport
- Voie ferrée

Route
- Départementale
- Communale

Monument historique
- Partiellement Classé-Inscrit
- Inscrit
- Partiellement inscrit
- Périmètre de protection du MH

Tourisme
- Circuit du minerai
- Circuit PR
- Lieu touristique
- Hebergement

Sensibilité visuelle

Lieux de vie
- Forte
- Modérée
- Nulle

Axe de transport
- Forte
- Nulle

N

0 1 2 km

Source : IGN SCAN 25 et ORTHO 20, Arkolia
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 23/5/2024

Carte 61 : Synthèse des enjeux paysagers et du patrimoine

3.5. SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL

Le présent état initial permet de mettre en évidence les principales caractéristiques du site du projet et de ses abords, ainsi que les enjeux identifiés en fonction des différentes thématiques environnementales abordées.

Échelle des niveaux d'enjeux présentés dans le tableau de synthèse :

Nul	Faible	Modéré	Assez fort	Fort	Très fort

Tableau 92 : Synthèse de l'état initial de la zone de projet et de son environnement

Thématique		Caractéristiques	Niveau d'enjeu	
MILIEU NATUREL				
Zonages écologiques		• L'emprise du projet se trouve à proximité de 3 ZNIEFF de type I	**Modéré**	
Trame verte et bleue		• Aucun réservoir de biodiversité présent dans l'AER et la zone d'étude • Un corridor écologique présent sur la zone d'étude (milieux prairiaux) et à proximité (prairiaux, humides, boisés) • Ce classement montre une richesse écologique relativement modéré sur la zone d'étude	**Modéré**	
Habitat		• Aucun habitat caractéristique de zones humides réglementaires ; • Aucun habitat d'intérêt communautaire.	**Faible à**	**Modéré**
Flore		• Aucune espèce protégée en région Centre ; • Aucune espèce invasive identifiée ; • Aucune espèce à statut défavorable.	**Faible**	
Zones humides		• Aucune zone humide identifiée ; • 1 espèce indicatrice de zones humides identifiée ; • Aucun habitat caractéristique de zones humides ; • Réseau hydrographique plutôt faible à proximité immédiate.	**Nul**	
Réseau hydrographique		• 1 500 m de fossé temporaire dont 500 m sous terre, peu d'eau en hiver	**Faible**	
Faune	**Avifaune**	• 63 espèces inventoriées • 49 espèces protégées • 9 espèces d'intérêt communautaire • 18 espèces possèdent un statut de conservation défavorable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France • 2 espèces possèdent un statut de conservation défavorable sur la liste rouge des oiseaux hivernants de France • 10 espèces possèdent un statut de conservation défavorable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs en région Centre-Val de Loire Le calcul du niveau d'enjeu a permis de mettre en évidence 7 espèces pour lesquelles la zone d'étude représente un enjeu de conservation : 7 espèces « Modérées » : l'Alouette des champs, l'Alouette lulu, le Bruant proyer, la Linotte mélodieuse, la Pie-grièche écorcheur, la Tourterelle des bois et le Verdier d'Europe	**Modéré à (milieu agricole)**	**Assez fort (Haie)**
	Mammifères (hors chiroptères)	• 2 espèces inventoriées • Aucune espèce d'intérêt communautaire • Aucune espèce protégée au niveau national • Aucune avec un statut de conservation défavorable au niveau national et régional	**Faible**	
	Chiroptères	• 12 espèces inventoriées, toutes protégées à l'échelle nationale • 5 espèces d'intérêt communautaire • 4 espèces possèdent un statut de conservation défavorable sur la liste rouge des chiroptères de France • 4 espèces possèdent un statut de conservation défavorable sur la liste rouge des chiroptères en région Centre-Val de Loire • Utilisation comme zone de chasse et de transit au niveau de la haie principalement Le calcul du niveau d'enjeu a permis de mettre en évidence 7 espèces pour lesquelles la zone d'étude représente un enjeu de conservation : • 2 espèces « Assez fort » : la Barbastelle d'Europe et le Grand Murin • 4 espèces « Modérées » : le Grand rhinolophe, le Murin de Bechstein, Noctule de Leisler et le Petit rhinolophe	**Faible à**	**Assez fort**
	Reptiles	• 2 espèces inventoriées, toutes protégées à l'échelle nationale • Aucune espèce d'intérêt communautaire • 1 espèce possède un statut de conservation défavorable sur la liste rouge des reptiles en région Centre-Val de Loire • Présent dans les milieux herbacés proche de buissons et de haies	**Modéré**	
	Amphibiens	• 1 espèce non identifiée • Présence d'un fossé temporaire au nord de la zone d'étude	**Faible**	
	Invertébrés	• 21 espèces inventoriées • Aucune espèce d'intérêt communautaire • Aucune espèce protégée au niveau national • Aucune avec un statut de conservation défavorable au niveau national et régional. • Milieu herbacé proche de buissons et de haies favorable	**Faible**	

Thématique	Caractéristiques	Niveau d'enjeu
MILIEU PHYSIQUE		
Contexte climatique	Climat de type océanique altéré, doux et humide. Précipitations homogènes le long de l'année et températures modérées.	**Fort**

		Changement climatique global.	
Géomorphologie et relief		Le site d'étude possède une topographie peu marquée avec une pente moyenne d'environ 4 %.	**Faible**
Les types de sols		Les sols sont majoritairement calcaires	**Faible**
Le contexte géologique		Le site d'étude repose sur des formations de calcaires lités. Aucun ouvrage du sous-sol n'est recensé par le BRGM sur le site d'étude.	**Faible**
La ressource en eau	**Outils de gestion de l'eau**	Le site d'étude dépend de la commission géographique « Loire Moyenne » du SDAGE Loire-Bretagne. Aucun SAGE n'est en vigueur sur la commune de Menetou-Couture. La commune de Menetou-Couture est située en zone sensible à l'eutrophisation et en zone vulnérable aux nitrates.	**Faible**
	Eaux superficielles	L'aire d'étude éloignée recoupe plusieurs affluents et sous-affluents de la Loire ainsi que le Canal de Berry. Un fossé temporaire est présent au nord-est du site d'étude. Le site d'étude est situé au sein de la masse d'eau de « L'Aubois et ses affluents depuis la source jusqu'à sa confluence avec la Loire » (FRGR0289) dont l'état écologique global est moyen.	**Modéré**
	Eaux souterraines	La zone d'étude se situe sur la masse d'eau souterraine « Calcaires et marnes du Jurassique supérieur du Berry oriental libres » (FRGG078) dont l'état global est bon. Un périmètre de protection de captage est présent dans un rayon de 5 km autour du site d'étude.	**Faible**
MILIEU HUMAIN			
Population et activité		La commune de Menetou-Couture possède des données démographiques caractéristiques des communes à dominante rurale. Le taux de chômage est supérieur à la moyenne nationale et régionale. L'activité agricole représente une part importante de l'occupation des sols sur la commune.	**Faible**
Habitat		Au sein de l'aire d'étude intermédiaire, l'habitat prend principalement la forme de fermes isolées ou de hameaux dispersés.	**Modéré**
Tourisme et loisirs		Menetou-Couture et les communes voisines possèdent plusieurs atouts touristiques. Aucun site touristique n'est présent dans l'aire d'étude intermédiaire.	**Modéré**
Patrimoine archéologique		Aucune zone de présomption et de prescriptions archéologiques n'est présente sur l'aire d'étude intermédiaire.	**Nul**
Risques naturels		Une grande partie du site d'étude est située en zone potentiellement sujette aux inondations de caves.	**Modéré**
		Aucune cavité souterraine n'est recensée à proximité du site d'étude.	**Faible**
		Le site d'étude est concerné par un aléa moyen aux mouvements de terrain liés au retrait/gonflement des argiles.	**Modéré**
		Le site d'étude se situe en zone de sismicité faible.	**Faible**
		D'après la « carte nationale de sensibilité au danger prévisible de faux de forêt et de végétation », le site d'étude se situe en zone de sensibilité très faible.	**Négligeable**
Risques technologiques et nuisances	**Sites industriels**	Une ICPE est présente à 210 m du site d'étude.	**Modéré**
		Aucun site BASIAS n'est présent sur le site d'étude.	**Nul**
		Aucun site rejetant des polluants n'est présent sur le site d'étude ou à proximité.	**Nul**
	Qualité de l'air	La qualité de l'air à Menetou-Couture est bonne la majorité des jours de l'année.	**Faible**
	Déchets	Des équipements de gestion des déchets (ménagers et de chantier) sont présents à proximité de la zone d'étude.	**Faible**
	Ambiance sonore	Une activité bruyante occasionnelle (5 à 6 semaines par an) est présente dans l'aire d'étude intermédiaire.	**Modéré**
	Canalisations de matières dangereuses	Le site d'étude n'est pas concerné par le passage de canalisations de matières dangereuses.	**Nul**
Énergies renouvelables		Le site d'étude présente un contexte favorable pour l'implantation de parcs photovoltaïques au sol.	**Faible**
Infrastructures de transport		Le site d'étude est bien desservi par les axes routiers.	**Faible**
Servitudes		Aucune servitude n'est présente sur le site d'étude	**Nul**

Thématique / Objet		Enjeu		Caractéristiques	Sensibilité vis-à-vis du site d'étude	
PAYSAGE						
Aire d'étude éloignée						
Lieux de vie	**Bourgs des communes de l'aire d'étude éloignée**	Faible à	Modéré	Vues vers le site d'étude bloquées par les éléments du paysage et de la topographie.	**Null**	
Réseau routier		Négligeable à	Modéré	Vues vers le site d'étude bloquées par les éléments du paysage et la topographie, sauf pour la D48 où les vues sont directes.	**Nulle à**	**Forte**
Tourisme		Faible		Les vues vers le site d'étude depuis ces lieux sont masquées par la végétation ou la topographie, de même que pour les lieux d'hébergement.	**Nulle**	
Aire d'étude intermédiaire						
Lieux de vie	La Maison Neuve	Négligeable		Vues proches larges et directes sur le site d'étude.	**Forte**	
	Locature du Bois Minon	Négligeable		Vues proches larges et directes sur le site d'étude.	**Forte**	
	La Potence	Négligeable		Vues filtrées en raison du relief et du linéaire de haie longeant la D189.	**Modérée**	
	Les trois Maisons	Négligeable		Vues vers le site d'étude complètement masquée par les boisements et la trame bocagère.	**Nulle**	
	Le Champ Long	Négligeable		Vues vers le site d'étude en partie masquées par le relief.	**Modérée**	
	La Lucasserie	Négligeable		Vues vers le site d'étude entièrement masquées par la trame bocagère.	**Nulle**	
	La Gainerie	Négligeable		Vue vers le site d'étude entièrement masquées par le relief et la végétation.	**Nulle**	
	La Chaumes des Planches	Négligeable		Vue vers le site d'étude entièrement masquées par le relief.	**Nulle**	
Réseau routier	D12	Faible		Vues sur le site d'étude entièrement masquées par le relief.	**Nulle**	
	D189	Négligeable		Vues directes sur le site d'étude entre « la Gainerie » et les premières habitations de « la Potence », sauf à proximité de la «Locature du Bois Minon, où les vues sont filtrées par les haies entourant les habitations.	**Assez forte**	
	Route des Brosses	Négligeable		Vues directes sur le site d'étude entre « le Champ Long » et « le Bois Minon ».	**Forte**	
Tourisme	Site touristique	Nul		Aucun site d'intérêt touristique ou hébergement n'est répertorié au sein de l'aire d'étude intermédiaire.	**Nulle**	
	Circuit du minerai	Modéré		Vues directes « la Gainerie » et les premières habitations de « la Potence », sauf à proximité de la «Locature du Bois Minon », où les vues sont filtrées par les haies entourant les habitations.	Assez forte	
	Chemin de petite randonnée	Modéré		Vues lointaines et filtrées par la végétation	Faible	
LE PATRIMOINE						
Monuments historiques		Modéré		2 monument historique sont partiellement inscrit/classé dans l'aire d'étude éloignée. Aucune covisibilité n'est possible avec ces derniers compte-tenu de l'éloignement, des motifs paysagers et de la topographie au sein de l'aire d'étude éloignée. De même, le site d'étude n'est pas visible depuis les monuments historiques et ces derniers n'ont pas de vues vers le site d'étude.	**Nulle**	
		Modéré		5 monuments historiques inscrits sont présents dans l'aire d'étude éloignée. Aucune covisibilité ou intervisibilité n'est possible avec ces derniers compte-tenu de l'éloignement, des motifs paysagers et de la topographie au sein de l'aire d'étude éloignée.	**Nulle**	
Site Patrimonial Remarquable		Nul		Aucun SPR présent dans l'aire d'étude éloignée.	**Nulle**	
Site classé et inscrit		Nul		Aucun site classé ou inscrit dans l'aire d'étude éloignée.	**Nulle**	

4. PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ET PRÉSENTATION DU PROJET RETENU

4.1. PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT ET DE RACCORDEMENT DES INSTALLATIONS

4.1.1. PRODUIRE DE L'ELECTRICITE GRACE A L'ENERGIE SOLAIRE

Un parc photovoltaïque est classiquement composé :

- Des voies d'accès ;
- Des aires d'évolution des engins de montage et de maintenance ;
- Des modules photovoltaïques ;
- Des tables (structure en aluminium et acier galvanisé) ;
- D'un réseau d'évacuation de l'électricité ;
- D'un ou plusieurs postes de livraison (local technique).

Les composants seront présentés plus en détail dans les paragraphes suivants.

Le rayonnement du soleil sur les panneaux est transformé en **courant électrique continu** par les **matériaux semi-conducteurs** qui composent les cellules photovoltaïques. L'**onduleur** convertit cette électricité en **courant alternatif compatible avec le réseau**. Un compteur permet de mesurer la production de la centrale tandis qu'un transformateur élève la tension avant l'injection de l'électricité par câble sur le réseau EDF.

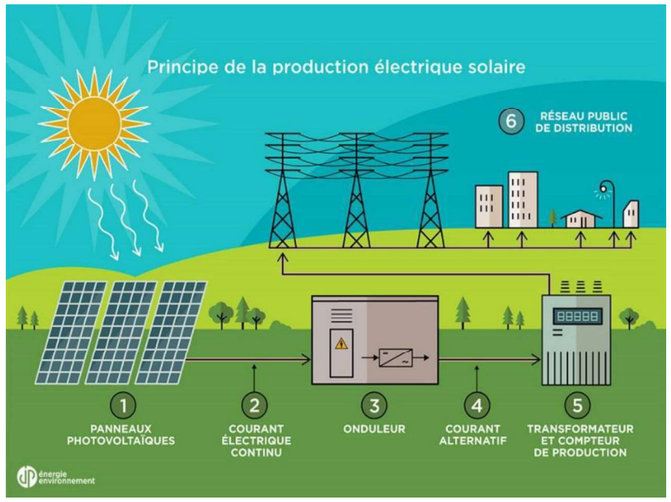


Figure 45 : Les composants d'un parc photovoltaïque

D'une manière générale, en suivant le circuit électrique depuis les différentes zones d'implantation des modules, on trouve les composants et fonctions suivantes :

- Les modules photovoltaïques qui transforment la lumière solaire en courant continu,
- Les protections contre les surtensions et les surintensités (à positionner et dimensionner selon projet)
- Les boîtes de jonction qui regroupent les modules en série et/ou parallèle pour obtenir les tensions nécessaires aux onduleurs (éventuellement)
- Les onduleurs, composants essentiels qui transforment le courant continu en courant alternatif, identique à celui du réseau, et synchronisé avec ce dernier,
- Les sécurités de découplage, réglementaires, qui doivent isoler les onduleurs du réseau dès la moindre anomalie (dérive en tension ou fréquence). Ces sécurités sont incluses dans les onduleurs en basse tension ou dans le poste de livraison en haute tension,
- Le DEIE[3], qui sert d'interface entre le producteur et le gestionnaire chargé de l'exploitation du réseau. Cet équipement permet à l'exploitant du réseau de gérer les puissances maximales (actives et réactives) susceptible d'être injectée sur le réseau par le producteur.
- Les compteurs, que l'on peut trouver à deux niveaux :
  - Général, dans le poste de livraison. Ce compteur sera relevé par le gestionnaire du réseau,
  - Individuel, après chaque onduleur ou groupe d'onduleurs. Il permet une surveillance de la production, du bon fonctionnement de chaque appareil (par comparaison) et peut être relié à un panneau d'affichage public.

Dans le cas d'un raccordement en haute tension, il faut ajouter

- Un transformateur élévateur, qui transforme le courant alternatif BT en courant alternatif 20 000V HTA afin de pouvoir l'injecter sur le réseau HTA (obligatoire à partir de 250kVA) ou ensuite sur le réseau HTB.
- Un poste de livraison, qui contient les organes de sécurité et de découplage et le comptage.

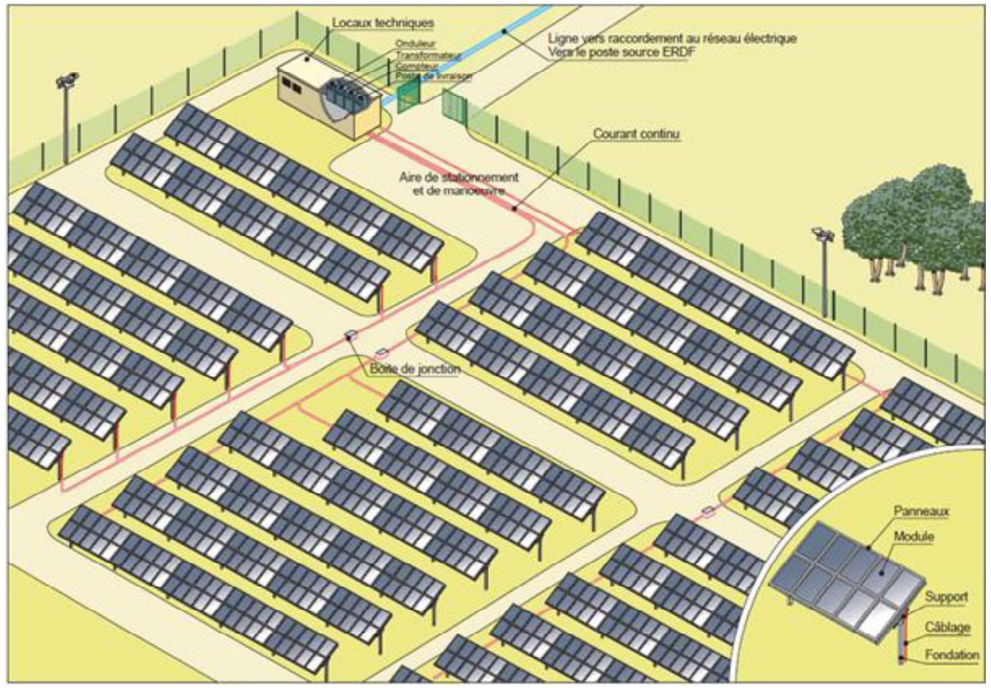


Figure 46 : Schéma de principe du fonctionnement d'un parc photovoltaïque

Source : Installations photovoltaïques au sol, Guide de l'étude d'impact. ADEME, 2011

[3] DEIE : Dispositif d'Echange d'Informations d'Exploitation

4.1.2. REGLES DE RACCORDEMENT AU RESEAU PUBLIC DE DISTRIBUTION

Le cout du raccordement ne peut être précisé qu'ultérieurement via une demande d'étude de raccordement ou une demande de proposition de raccordement auprès des services d'ENEDIS.

La puissance totale du site à raccorder étant supérieure à 250 kW le raccordement devra se faire en Haute Tension (HTA), via l'installation d'un poste de livraison (PDL) financé par le projet.

Un poste de livraison HTA est généralement équipé du matériel suivant :

- Cellules HTA (arrivée réseau, comptage, protection, transformateur),
- Relais de protection (découplage, ampèremétrique, wattmétrique)
- Transformateur élévateur immergé BT/HTA,
- Tableau général basse-tension,
- Table de comptage,
- Dispositif d'Echange d'Informations d'Exploitation (DEIE),
- Système de supervision (SCADA),
- Equipements réglementaires de sécurité,
- Auxiliaires du poste, …

Le nouveau poste de livraison (PDL) sera raccordé sur le réseau HTA à proximité (plusieurs départs aériens et/ou enterrés sur le site), via un raccordement en coupure d'artère (cas le plus courant), un raccordement en antenne ou un raccordement en double dérivation. La solution à mettre en œuvre sera imposée par ENEDIS dans la proposition technique et financière (PTF) selon les disponibilités du réseau public.

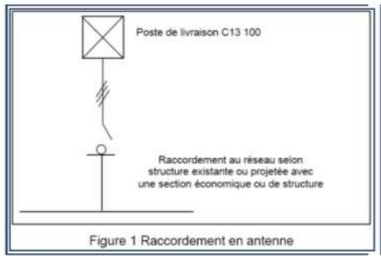


Figure 1 Raccordement en antenne

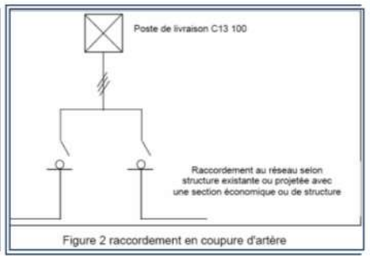


Figure 2 raccordement en coupure d'artère

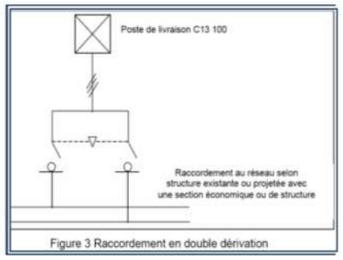


Figure 3 Raccordement en double dérivation

Dans tous les cas, une tranchée de raccordement jusqu'au réseau existant reliera le PDL au réseau HTA existant. La partie en domaine public sera réalisée par ENEDIS, la partie en domaine privée sera réalisée dans le cadre du projet.

La solution de raccordement ne sera toutefois définitivement connue qu'au moment de la proposition technique et financière, dont le permis de construire est un préalable (nécessité d'obtenir le permis de construire avant d'avoir une vision certaine sur le raccordement).

4.2. JUSTIFICATION DU PROJET

4.2.1. RAISONS DU CHOIX DU SITE D'IMPLANTATION

4.2.1.1. LES CRITERES DE SELECTION DES SITES D'IMPLANTATION

La mise en place d'un parc solaire photovoltaïque nécessite un ensemble de critères techniques et réglementaires. Plusieurs conditions techniques nécessitent d'être réunies lors du choix du site d'implantation d'un parc solaire pour en assurer la faisabilité technique et économique :

- Une irradiation solaire maximale ;
- Un terrain d'une superficie suffisante pour accueillir un projet agrivoltaïque ;
- Une topographie plane avec une bonne exposition au sud et une absence de masque ;
- La proximité d'un poste électrique à la capacité suffisante pour le raccordement du projet. La distance au réseau acceptable économique est directement liée à la puissance du projet et donc sa surface. La production électrique d'un parc photovoltaïque doit être envoyée sur le réseau via un poste source dont la distance au parc doit être la plus réduite possible afin de garantir la viabilité économique du projet et améliorer son efficience électrique.
- Un terrain permettant une valorisation agricole.

En plus de ces critères techniques de faisabilité d'un projet photovoltaïque au sol, les aspects réglementaires sont étudiés en observant :

- Les enjeux environnementaux : le site d'implantation ne doit pas entrer en conflit avec les zonages réglementaires (NATURA 2000, Zones RAMSAR, …) au sein du site ou à proximité ;
- Les enjeux patrimoniaux : le site sélectionné doit être compatible avec les sites classés ou inscrits présents sur le territoire, ainsi qu'avec la préservation des milieux paysagers ;
- L'urbanisme : le site sélectionné doit être en compatibilité avec les documents d'urbanisme opposables (PLUI, PLU, SCoT, PPRT, PPRI…), prendre en compte les lois Montagne ou loi Littoral si celles-ci s'appliquent.

L'agrégation de ces critères à l'échelle intercommunale et communale permet d'identifier les zones potentiellement propices au développement de parcs solaires.

Par ailleurs, l'état via les appels d'offres de la CRE, encourage fortement l'installation de centrales solaires sur des surfaces délaissées et artificialisées. Cependant, afin d'initier un projet, en plus des critères susmentionnés devant être présents, l'accord du propriétaire du terrain est nécessaire ainsi qu'une acceptabilité locale.

4.2.1.2. LE TRAVAIL DE PROSPECTION A L'ECHELLE DE LA COMMUNAUTE DE COMMUNE DES PORTES DU BERRY ENTRE LOIRE ET VAL D'AUBOIS (CCPBELVA)

Le maître d'ouvrage a en outre mené une étude approfondie sur l'ensemble de la commune de Menetou-Couture et étendue à un périmètre d'étude plus large sur la communauté de commune des Portes du Berry entre Loire et Val d'Aubois dans le but de pouvoir prendre en compte les contraintes environnementales et sociologiques. Cette étude a fait l'objet de recherches sur les sites institutionnels reconnus (BASOLS, BASIAS, etc.) mais également de prospections sur site avec l'aide de la commune afin d'identifier tous les anciens sites industriels favorables à l'implantation d'un projet solaire au sol.

Au total, 73 sites dégradés ont été répertoriés sur l'ensemble du territoire de la communauté de communes des Portes du Berry entre Loire et Val d'Aubois :

- Apremont sur Allier : 0 sites répertoriés ;
- Cours les Barres : 3 sites répertoriés ;
- Cuffy : 2 sites répertoriés ;
- Germigny l'Exempt : 4 sites répertoriés ;
- Jouet-sur-l'Aubois : 15 sites répertoriés ;
- La chapelle Hugon : 2 sites répertoriés ;
- La Guerche sur l'Aubois : 22 sites répertoriés ;
- Le Chautay : 5 sites répertoriés ;
- Marseilles-les-Aubigny : 5 sites répertoriés ;
- Menetou Couture : 3 sites répertoriés
- Saint Hilaire de Gondilly : 2 sites répertoriés ;
- Torteron : 10 sites répertoriés.

Tous n'ont pas été relevé suivant le statut de leurs activités ou la nature de celle-ci donnant déjà un indice sur la taille des sites concernés, trop faibles pour l'accueil d'un projet photovoltaïque au sol. La carte et le tableau suivant présentent l'ensemble des sites traités :

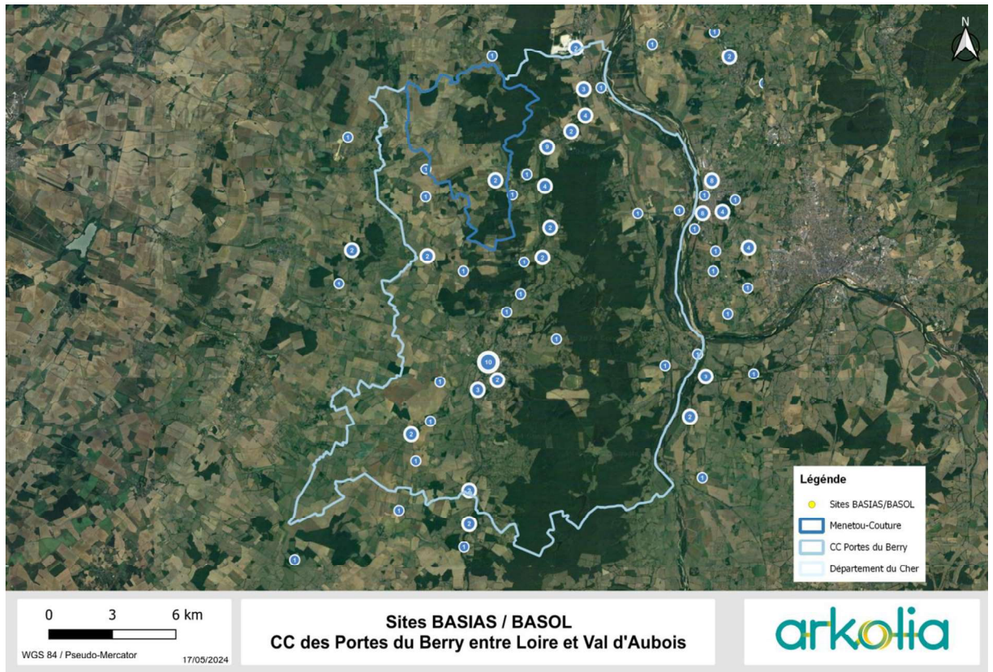


Figure 47 :Identification des sites BASIAS/BASOL à l'échelle de la CCPBELVA

Source : Arkolia

Tableau 93 : Tableau récapitulatif des sites BASIAS/BASOL traités

Source : Arkolia

Commune	Activité	Type	Etat de l'activité	Conclusion
Cours les barres	Dépôt d'ordures ménagère	BASIAS	Indéterminée	Surface trop faible
Cours les barres	Travail du bois	BASIAS	Terminée	Surface trop faible
Cours les barres	Industrie chimique	BASIAS	Terminée	Surface trop faible
Cuffy	Société Routière Colas	BASIAS	Terminée	Surface trop faible
Cuffy	**Décharge**	**BASIAS**	**Terminée**	**Surface de 10 ha**
Germigny l'Exempt	Décharge	BASIAS	Indéterminée	Surface trop faible
Germigny l'Exempt	Métallurgie	BASIAS	Terminée	Surface trop faible
Germigny l'Exempt	Transport public/ dépôt de liquide inflammable	BASIAS	Terminée	Surface trop faible
Germigny l'Exempt	Dépôt de Liquide inflammable	BASIAS	Terminée	Surface non exploitable
Jouet-sur-l'Aubois	Garage et Dépôt de Liquide inflammable	BASIAS	Terminée	Surface non exploitable
Jouet-sur-l'Aubois	Fonderie	BASIAS	Terminée	Surface trop faible
Jouet-sur-l'Aubois	Ancienne cimenterie	BASIAS	Terminée	Surface trop faible
Jouet-sur-l'Aubois	Usine de chaux	BASIAS	Terminée	Surface trop faible
Jouet-sur-l'Aubois	Usine de chaux	BASIAS	Terminée	Surface trop faible
Jouet-sur-l'Aubois	Fabrication de Produits Chimiques	BASIAS	Terminée	Surface non exploitable
Jouet-sur-l'Aubois	Imprimerie	BASIAS	Indéterminée	Surface trop faible
Jouet-sur-l'Aubois	Usine chaux - ciment	BASIAS	Indéterminée	Surface trop faible
Jouet-sur-l'Aubois	Usine chaux	BASIAS	Terminée	Surface non exploitable
Jouet-sur-l'Aubois	Dépôt d'ordures ménagère	BASIAS	Indéterminée	Surface non exploitable
Jouet-sur-l'Aubois	Usine de chaux	BASIAS	Terminée	Surface non exploitable
Jouet-sur-l'Aubois	Imprimerie	BASIAS	Indéterminée	Surface non exploitable
Jouet-sur-l'Aubois	Usine de chaux	BASIAS	Terminée	Surface trop faible
Jouet-sur-l'Aubois	Usine de chaux	BASIAS	Terminée	Surface non exploitable
Jouet-sur-l'Aubois	Métallurgie	BASIAS	Indéterminée	Surface trop faible
La chapelle Hugon	Métallurgie	BASIAS	Terminée	Surface trop faible
La chapelle Hugon	Compagnie de Transports et de Services Publics	BASIAS	Terminée	Surface trop faible
La Guerche sur l'Aubois	« STROMAG France »	BASOL	Indéterminée	Surface trop faible
La Guerche sur l'Aubois	« Sté. Georges et Cie »	BASIAS	Terminée	Surface trop faible
La Guerche sur l'Aubois	**Scierie**	**BASIAS**	**Terminée**	**Surface de 5ha**
La Guerche sur l'Aubois	Dépôt de Liquide inflammable	BASIAS	Terminée	Surface trop faible
La Guerche sur l'Aubois	Dépôt de Liquide inflammable	BASIAS	Terminée	Surface trop faible
La Guerche sur l'Aubois	Usine de chaux	BASIAS	Indéterminé	Surface trop faible
La Guerche sur l'Aubois	Sucrerie,distillerie du bois/ puis matériel de Guerre	BASIAS	Terminée	Surface trop faible
La Guerche sur l'Aubois	Blanchisserie	BASIAS	Terminée	Surface trop faible
La Guerche sur l'Aubois	Teinturerie	BASIAS	Terminée	Surface trop faible
La Guerche sur l'Aubois	Dépôt charbon ,bois,fuêl.	BASIAS	Terminée	Surface trop faible
La Guerche sur l'Aubois	Dépôt de Liquide inflammable	BASIAS	Indéterminé	Surface trop faible
La Guerche sur l'Aubois	Dépôt de Liquide inflammable	BASIAS	Terminée	Surface trop faible
La Guerche sur l'Aubois	Usine de chaux	BASIAS	Indéterminé	Surface trop faible
La Guerche sur l'Aubois	Garage carosserie	BASIAS	Terminée	Surface trop faible
La Guerche sur l'Aubois	Carosserie	BASIAS	Terminée	Surface trop faible
La Guerche sur l'Aubois	Travail de bois	BASIAS	Indéterminé	Surface trop faible
La Guerche sur l'Aubois	Fabrication matériel de guerre	BASIAS	Indéterminé	Surface trop faible

La Guerche sur l'Aubois	Production, distribution électricité	BASIAS	Indéterminé	Surface trop faible
La Guerche sur l'Aubois	Métallurgie	BASIAS	Terminée	Surface trop faible
La Guerche sur l'Aubois	Fabrique de tuiles et chaux	BASIAS	Terminée	Surface trop faible
La Guerche sur l'Aubois	Métallurgie	BASIAS	Terminée	Surface trop faible
La Guerche sur l'Aubois	Peinture	BASIAS	Terminée	Surface trop faible
Le Chautay	Métallurgie	BASIAS	Terminée	Surface trop faible
Le Chautay	Métallurgie	BASIAS	Terminée	Surface trop faible
Le Chautay	Usine de chaux	BASIAS	Terminée	Surface trop faible
Le Chautay	Métallurgie	BASIAS	Terminée	Surface trop faible
Le Chautay	Décharge	BASIAS	Indéterminé	Surface trop faible
Marseilles-les-Aubigny	Dépôt de Liquide inflammable	BASIAS	Indéterminé	Surface trop faible
Marseilles-les-Aubigny	Décharge	BASIAS	Indéterminé	Surface trop faible
Marseilles-les-Aubigny	Dépôt de Liquide inflammable	BASIAS	Indéterminé	Surface trop faible
Marseilles-les-Aubigny	Métallurgie	BASIAS	Terminée	Surface trop faible
Marseilles-les-Aubigny	Usine d'emballage	BASIAS	Terminée	Surface trop faible
Menetou Couture	Collecte et stockage des déchets	BASIAS	Indéterminé	Surface trop faible
Menetou Couture	Métallurgie	BASIAS	Terminée	Surface trop faible
Menetou Couture	Décharge communale	BASIAS	Indéterminé	Surface trop faible
Saint Hilaire de Gondilly	Distillerie	BASIAS	Indéterminé	Surface trop faible
Saint Hilaire de Gondilly	Décharge	BASIAS	Terminée	Surface trop faible
Torteron	Usine chaux - ciment	BASIAS	Indéterminé	Surface trop faible
Torteron	Travail du bois	BASIAS	Indéterminé	Surface trop faible
Torteron	Verrerie	BASIAS	Terminée	Surface trop faible
Torteron	Usine de chaux	BASIAS	Terminée	Surface trop faible
Torteron	Dépôt déchets industriels	BASIAS	Terminée	Surface non exploitable
Torteron	Usine chaux -ciment	BASIAS	Terminée	Surface trop faible
Torteron	Tuilerie	BASIAS	Terminée	Surface trop faible
Torteron	Dépôt de Liquide inflammable	BASIAS	Indéterminé	Surface trop faible
Torteron	Dépôt de Liquide inflammable	BASIAS	Terminée	Surface trop faible
Torteron	Métallurgie	BASIAS	Terminée	Surface trop faible

A l'issu de ce travail concernant les sites institutionnels reconnus, aucun site n'a été retenu, la plupart du temps du fait d'une surface insuffisante pour envisager le développement d'un projet photovoltaïque au sol. Pour d'autres cas, les caractéristiques des sites ne sont pas compatibles avec des installations photovoltaïques en raison de leur localisation, des contraintes d'urbanisme, de la présence d'autres développeurs sur le site ou encore de la nouvelle destination des sites reconvertis en quartiers résidentiels.

On observe en effet que :

- 62 ont une surface trop faible ;
- 9 possèdent des surfaces non exploitables en raison de la réhabilitation ou des caractéristiques ponctuelles du site ;
- Aucun site comporte déjà des projets en développement avec une autre entreprise ;
- 2 sites présentent une surface suffisante éventuellement favorable à l'installation d'un projet photovoltaïque.

- **CEN 1800838 – Décharge de Cuffy**

Coordonnées : 46.948685 , 3.053556

Le site correspond à une ancienne décharge localisée sur la commune de Cuffy, plus précisément entre les lieux-dits "*Les Rompés"* et *"La Petite Charnay"*.

Si la parcelle cadastrale associée au site s'étend sur environ 10ha, la surface exploitable pour un projet photovoltaïque est limitée à près de 4ha. En effet, les terrains présentent une pente orienté nord / nord-ouest qui dépasse les 15% sur plus de la moitié du site. Les caractéristiques topographiques du site ne favorisent pas l'optimisation de production d'énergie solaire. De plus, le site accueille actuellement un boisement sur l'ensemble des 10ha.

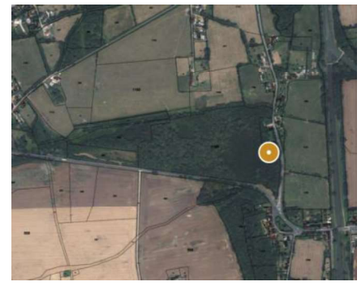


Photo 67 : Orthophoto de la décharge de Cluffy

- **CEN 1800454 – Scierie de La-Guerche-sur-l 'Aubois**

Coordonnées du site : 46.959405 , 2.990412

Le site correspond à une ancienne scierie situé au lieu-dit "Chichevet" sur la commune de La-Guerche-sur-l 'Aubois. Comme indiqué sur la fiche BASIAS, l'activité a démarré en 1954 pour une exploitation temporaire, aucune trace de la scierie semble exister actuellement.

Les terrains de la scierie, qui s'étendent sur une surface d'environ 5ha, ont été destinés à l'aménagement d'un quartier résidentiel. Une quinzaine d'habitation sont présentes sur l'ancienne zone de la scierie.



Photo 68 : Orthophoto du lieu-dit « Chichevet » en 1966 (à gauche) et en 2023 (à droite)

La recherche d'un nouveau site a donc été nécessaire en dehors des espaces répertoriés.

4.2.2. SELECTION DU SITE DE MENETOU-COUTURE

Les critères paysagers, environnementaux, socio-économiques et techniques ont été étudiés car ils sont déterminants dans le choix d'une zone d'étude. Le site retenu se localise en bordure d'une carrière d'argile exploitée par la société Ciments Calcia. Les caractéristiques du sol des terrains constituent une contrainte notable pour le travail du sol et son exploitation, présentant ainsi les plus faibles rendements de l'exploitation agricole.

4.2.2.1. LE POTENTIEL SOLAIRE

Pour installer une centrale produisant de l'électricité via l'énergie solaire, il est important de regarder dans un premier temps le gisement solaire du terrain envisagé. Il faut s'assurer d'un gisement suffisant et régulier pour assurer la bonne rentabilité du parc durant toute la durée de son exploitation. Au regard de la zone choisie, et si l'on se réfère à cette carte fournie par PVGIS, l'ensoleillement moyen de la zone est compris entre 1300 et 1450 kWh/m². L'ensoleillement du département du Cher est favorable à l'implantation de ce type de projet.

La carte suivante présente les moyennes annuelles de l'énergie reçue sur des modules photovoltaïques orientés au Sud et inclinés d'un angle égal à la latitude du lieu où il se trouve (kWh/m²).

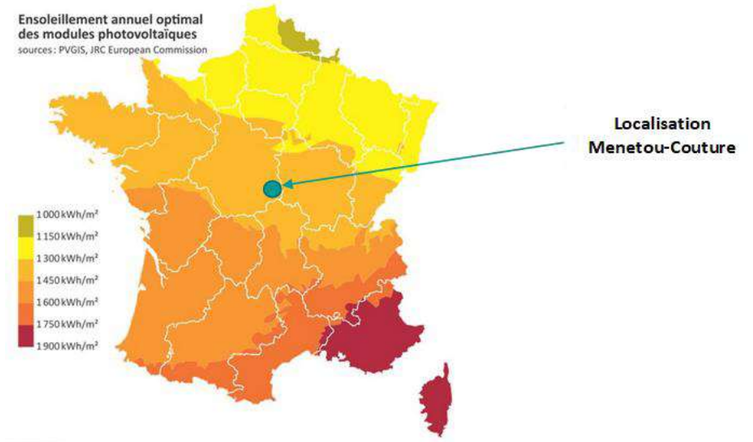


Figure 48 : Ensoleillement annuel optimal des modules photovoltaïques

Source : PVGIS

4.2.2.2. L'ABSENCE DE CONTRAINTES TECHNIQUES REDHIBITOIRES

Il faut également vérifier un ensemble de contraintes techniques qui sont dites rédhibitoires à toute installation de ce type. Ainsi, le choix du site est corrélé à l'absence de contraintes techniques rédhibitoires :

- Pas de pente supérieure à 30% ;
- Accès permettant le passage de convois ;
- Possibilité de raccordement au réseau RTE ou ENEDIS ;
- Éloignement suffisant aux aérodromes ;
- Éloignement suffisant des radars (Armée, Météo France, etc.) ;
- Éloignement suffisant des centrales nucléaires ;
- Absence de prescription urbanistique (zone de PPRI, zone de captages, etc.) ;
- Pas de servitude liée à des canalisations (gaz, électricité, etc.) ou des lignes électriques.

4.2.2.3. UNE ADHESION LOCALE ET UN SYSTEME DE CONCERTATION REGULIER

La commune de Menetou-Couture est favorable depuis le démarrage à l'implantation du projet agrivoltaïque sur ce secteur de son territoire. En effet, le Conseil Municipale a délibéré plusieurs fois favorablement à ce projet en 2019 et 2023.

L'Etat a demandé aux élus locaux, au travers de la Loi APER en date du 10 mars 2023, d'identifier sur leur territoire les zones propices au développement des énergies renouvelables afin d'accélérer leur déploiement et ainsi répondre aux objectifs fixés pour atteindre la transition énergétique et climatiques permettant de répondre à l'urgence climatique (rapport du GIEC).

Le conseil municipal a délibéré favorablement à l'installation des projets photovoltaïques sur le territoire communal dans le cadre de la politique d'accélération de production d'énergie renouvelable. Aucune zone spécifique n'a été délimitée dans le cadre de cette délibération.

4.2.2.4. UNE ATTENTION PARTICULIERE AUX CONTEXTES ENVIRONNEMENTAUX ET PAYSAGERS

D'autre part, le site a été choisi en tenant compte de l'évitement des zones paysagères et environnementales sensibles à préserver. Ainsi, le site choisi est en dehors de toutes ZNIEFF (de type 1 et 2), des zones de Natura 2000 (ZPS et ZSC) et des ZICO. Il est également

situé en dehors de tout site classé ou inscrit, périmètre de protection de monument historique, site patrimonial remarquable, zone de prescription archéologique et zone tampon de site Unesco.

De plus, le site a été choisi parmi les parcelles présentant les sols les plus argileux de l'exploitation agricole. Localisés en bordure nord d'une carrière d'argile, les terrains présentent les plus faibles rendements agricoles en raison des caractéristiques du sol, très argileux et difficile à travailler.

Globalement, le projet agrivoltaïque de Menetou-Couture présente les caractéristiques suivantes :

- Une bonne irradiation solaire ;
- Une bonne intégration paysagère ;
- Des habitations peu nombreuses et éloignées ;
- Un éloignement ou une absence de sites archéologiques et patrimoniaux ;
- Une topographie favorable ;
- Un faible rendement agricole ;
- Une politique territoriale favorable aux installations photovoltaïques au sol ;
- Un raccordement possible techniquement et viable financièrement.

Le projet permettra à la fois :

- La création d'un projet d'intérêt public majeur via la production décarbonée d'énergies renouvelables
- L'aide à l'installation d'un jeune agriculteur, la valorisation et la pérennisation de son activité d'élevage

4.2.3. RECHERCHE DE SOLUTION DE SUBSTITUTION

Le maître d'ouvrage a apporté une attention particulière à la liste des sites dégradés fournis par l'ADEME et susceptible d'accueillir des parcs solaires. L'ensemble des sites de cette liste a pu être étudié en fonction de plusieurs critères afin de conclure à la faisabilité d'un projet photovoltaïque au sol. La majorité de ces sites ne sont pas répertoriés dans les bases de données BASIAS/BASOL.

Certains de ces sites dégradés ont déjà été repéré par d'autres développeurs et n'étaient donc plus disponibles. Voici un récapitulatif des critères vérifiés pour chacun d'entre eux :

- Topographie acceptable ;
- Présence d'obstacles sur le site (lignes électrique, canalisation de gaz, etc.) ;
- Surface > 2ha ;
- Les enjeux environnementaux (en dehors des sites NATURA 2000, etc.) ;
- Les enjeux de conservation patrimoniale (éloignement de plus de 500m d'un monument historique) ;
- Les types de propriétaire : s'il s'agissait d'une personne publique, le site ne pouvait pas être retenu car il faudrait passer par un appel d'offre, lancé à l'initiative de la commune.

Aucun site n'a été identifié à l'échelle de la communauté de communes des Portes du Berry entre Loire et Val d'Aubois. L'analyse a donc été réalisée à l'échelle du département du Cher.

La carte et le tableau suivant présentent l'ensemble des sites traités :

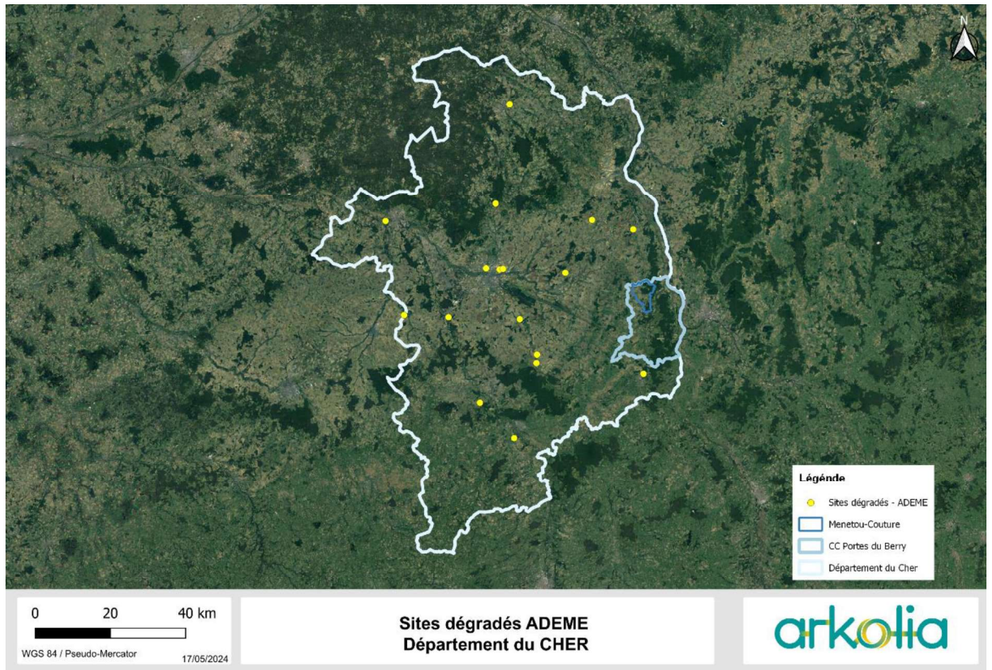


Figure 49 : Sites dégradés répertoriés par l'ADEME dans le département du Cher

Source : ADEMA, Akolia

Tableau 94 : Tableau récaptitulatif des sites de l'ADEME dans le Cher

Source : Arkolia

Numéro du site	Commune	CCPBELVA	Type	Type d'activité	Etat de l'activité	Conclusion
FID 480	***Saint-Palais***	**NON**	**ADEME**		Indéterminée	**Surface de 10 ha, surface insuffisante**
FID 481	*Saint-Doulchard*	NON	ADEME	Ancien site pollué	Indéterminée	Surface inférieur à 5 ha, surface trop faible aux vues de l'activité du site.
FID 483	*Dun-sur-Auron*	NON	ADEME	Environnement agricole	Indéterminée	Surface de 4 ha
FID 484	*Sancoins*	OUI	ADEME		Indéterminée	Surface inférieur à 5 ha, surface trop faible aux vues de l'activité du site.
FID 488	***Bourges***	**NON**	**ADEME**		Indéterminée	**Surface de 6 ha, surface insuffisante**
FID 489	*Saint-germain-du-puy*	NON	ADEME		Indéterminée	Surface insuffisante (2.7 ha), surface trop faible aux vues de l'activité du site.
FID 490	*Charost*	NON	ADEME	Décharge	Activité terminée	Surface insuffisante (2.6 ha), surface trop faible aux vues de l'activité du site.
FID 491	*Saint-Just*	NON	ADEME	Décharge	Activité terminée	Surface insuffisante (2.6 ha), surface trop faible aux vues de l'activité du site.
FID 493	*Vierzon*	NON	ADEME	Décharge	Activité terminée	Surface insuffisante (2 ha), surface trop faible aux vues de l'activité du site.
FID 494	*Jalognes*	NON	ADEME		Indéterminée	Surface insuffisante (2 ha), surface trop faible aux vues de l'activité du site.
FID 495	*Dun-sur-Auron*	NON	ADEME		Indéterminée	Surface insuffisante (1.7 ha), surface trop faible aux vues de l'activité du site.
FID 496	*Vallenay*	NON	ADEME		Indéterminée	Surface insuffisante (1.6 ha), surface trop faible aux vues de l'activité du site.
FID 497	*Saint-Georges-de-Poisieux*	NON	ADEME		Indéterminée	Surface insuffisante (1.5 ha), surface trop faible aux vues de l'activité du site.
FID 498	*Villabon*	NON	ADEME		Indéterminée	Surface insuffisante (1.5 ha), surface trop faible aux vues de l'activité du site.
FID 499	*Aubigny-sur-Nere*	NON	ADEME	Dépôt de Liquide inflammable, Ancien site pollué	Activité terminée	Surface insuffisante (1.5 ha), surface trop faible aux vues de l'activité du site.
FID 500	*Herry*	NON	ADEME	Ancienne carrière	Indéterminée	Surface insuffisante (2.5 ha), surface trop faible aux vues de l'activité du site.
FID 501	*Saint-Florent-sur-cher*	NON	ADEME		Indéterminée	Surface insuffisante (2.3 ha), surface trop faible aux vues de l'activité du site.

Cette étude n'a pas permis d'identifier des terrains de nature dégradé et de dimensions suffisantes pour le développement de projets photovoltaïques. En effet, située en contexte agricole, la commune de Menetou-Couture, et ses alentours, ne disposent pas de surfaces significatives de sites industriels pouvant justifier un tel projet.

4.3. EVOLUTION DU PROJET

4.3.1. LA GENESE DU PROJET

Porté par l'entreprise Arkolia, producteur indépendant d'énergies vertes (solaire, éolien et biogaz), le projet agrivoltaïque se situe sur la Commune de Menetou-Couture, intégrée à la Communauté de Communes des Portes du Berry entre Loire & Val d'Aubois. Il s'inscrit plus précisément sur les terrains de l'exploitation agricole du Petit Chapelet, en bordure d'une carrière d'Argile de la société Ciments Calcia (Cf.1.5).

Le projet agrivoltaïque de Menetou-Couture est issu d'une réflexion conjointe entre le territoire et le développeur Arkolia. Il a été élaboré sur un temps long (2019 à 2024) pour permettre aux porteurs du projet de co-concevoir un projet de territoire basé sur la valorisation de l'exploitation d'un jeune agriculteur, tout en contribuant à la production d'énergie renouvelable et locale.

Le projet a pour volonté de développer un atelier ovin de plus de 300 brebis sur près de 23,5 ha adaptées et aménagées pour l'élevage. La création d'une bergerie et l'équipement en matériel agricole représentent des atouts considérables pour améliorer le bien-être animal et les conditions d'élevage du jeune agriculteur.

4.3.2. HISTORIQUE DU PROJET

Le tableau suivant présente les principales étapes du projet.

Tableau 95 : Principale étape du projet

Source : Arkolia

2019	**Mars**	Démarrage du projet
	Juin	Socialisation du projet – Mairie Menetou-Couture
		Réunion de clôture du PLUi, demande de classement des terrains en zones agricole compatible avec le photovoltaïque
	09 octobre	Délibération favorable du conseil municipale
2020	**30 juin**	Etude exploratoire RTE
2022	**07 juillet**	Socialisation du projet – Mairie Menetou-Couture
	Août	Démarrage des inventaires naturalistes – Adev environnement
	23 novembre	Etude de raccordement avant complétude – ENEDIS
2023	**22 septembre**	Délibération favorable du conseil municipale
	17 novembre	Sondages agronomiques des terrains
	28 novembre	Socialisation du projet – Permanence Chambre d'Agriculture
	18 décembre	Observations du passage en revue de projet - DDT du Cher
2024	**02 février**	Délibération favorable du conseil municipale pour la constitution des zones d'accélération pour la production d'énergies renouvelables
	Mai	Finalisation de l'étude d'impact

4.3.3. RAISONS DU CHOIX DE LA CONFIGURATION DU PROJET

Sur la zone d'étude entière, les différents aspects techniques, environnementaux et réglementaires nous ont conduit à restreindre la zone d'implantation du projet.

4.3.3.1. CONTRAINTES TECHNIQUES

Outre l'assurance d'un bon gisement solaire présageant d'une production électrique satisfaisante, nous pouvons citer les critères techniques suivants nécessaires à l'aboutissement de ce projet agrivoltaïque :

- Absence de contrainte majeure (servitudes liées aux activités des services de l'État, des utilisateurs et propriétaires du site…) ;
- Un itinéraire de raccordement possible ;
- Pas de contraintes topographiques ;
- Une configuration adaptée au passage des engins agricoles de fauchage sur le site : un espace inter-tables supérieur à 4m a été respecté et un espace de plus de 10m a été maintenue entre la clôture et la première table photovoltaïque ;
- La circulation des engins agricoles autour des locaux techniques sera également possible par le maintien d'une bande de 10m autour des postes techniques ;
- Le passage des moutons sous les panneaux : les tables se trouveront à minima à une hauteur de 1,20 m au point le plus bas. Cette hauteur peut varier jusqu'à 2,58 m de hauteur grâce au système de pilotage par trackers. Les caractéristiques de surélévation suivant les orientations de l'IDELE et de l'INAO pour l'élevage ovin en agrivoltaïsme.

4.3.3.2. CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES

Grâce aux résultats de différentes études, un certain nombre de contraintes environnementales ont guidé l'implantation du projet agrivoltaïque sol, notamment :

- L'évitement des principales zones d'intérêt écologique ;
- L'évitement de la haie arbustive au sud-ouest du site ;
- L'évitement d'une bande de 10m autour du fossé temporaire au nord-est du site.

4.3.3.3. CONTRAINTES PAYSAGERES

Du fait de la configuration topographique du site, de la présence du bois au sud et des masques visuels autour du site, les sensibilités paysagères se limitent à des vues proches et partielles sur l'aire d'étude intermédiaire. « La Maison Neuve » et « la locature du bois Minon » représentent les enjeux principaux pour le paysage. Les points de vue depuis les habitations et le circuit du minerai ont fait l'objet de mesures d'insertion paysagère permettant d'éviter et de réduire la visibilité des installations.

Des mesures d'évitement et réduction paysagère ont donc été étudiées :

- Installation du projet le long de la carrière d'argile au sud ;
- Installation d'une haie en bordure du site. Installation de la haie à l'extérieur, afin de mieux masquer les structures du projet ;
- Recul de plus de 10m entre la clôture et la première structure de support des modules photovoltaïques.

Le choix des coloris des locaux techniques, de la clôture en adéquation avec l'environnement paysager permet une bonne intégration du projet.

4.3.3.4. UN PROJET REPONDANT A UNE VOLONTE ENERGETIQUE NATIONALE

❑ *La loi de transition énergétique*

La loi du 17 Aout 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte est un texte qui vise à réduire l'écrasante facture énergétique de la France (70 milliards d'euros), à faire émerger des activités génératrices d'emplois (100.000 sur trois ans) ou encore à lutter de manière exemplaire contre les émissions de gaz à effet de serre.

Parmi les objectifs fixés :

- Diviser par deux la consommation totale d'énergie du pays d'ici à 2050 ;
- Réduire à 50 % en 2025 la part de l'énergie tirée du nucléaire ;
- Réduire à 30 % en 2030 celle tirée des énergies fossiles ;
- Augmenter à 32 % à horizon 2030 la part des énergies renouvelables.

L'ancienne ministre de l'Ecologie, Ségolène Royal, a annoncé la mobilisation de 10 milliards d'euros sur trois ans pour enclencher le processus de transition. De faibles moyens, cependant, au regard des ambitions affichées.

La programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), approuvée par le **décret n° 2016-1442 du 27 octobre 2016** constitue un élément essentiel de la transition énergétique pour la croissante verte :

- Elle donne des perspectives aux entreprises et permet la création des emplois de la croissance verte ;
- Elle rend irréversible la transition énergétique et le développement des énergies renouvelables ;
- Elle place la France au premier rang des pays du monde qui ont commencé d'appliquer concrètement l'Accord de Paris sur le climat.

Le projet de PPE 2019-2028 a été adoptée le 21 avril 2020 et constitue le fondement de l'avenir énergétique de la France pour les prochaines années. Il prévoit des objectifs de puissance nationale raccordée de 35.1 GW (objectif bas PPE 2028) à 44.0GW (objectif haut PPE 2028) d'ici fin 2028 dont près de 60 % issus des centrales solaires au sol avec un raccordement de 2 GW par an via le système des appels d'offres.

Le projet agrivoltaïque de Menetou-Couture participe à l'atteinte des objectifs fixés par la loi de transition énergétique et a une réelle incidence sur la réalisation des engagements de l'Etat français dans le développement des énergies dites « propres » sur ce territoire.

❑ *La loi d'accélération de la production des énergies renouvelables (APER)*

La lutte contre le réchauffement climatique est une priorité absolue pour le gouvernement français. Ainsi, le gouvernement souhaite mettre en place des mesures visant à augmenter la production d'énergie à faible émission de carbone. Cela passe notamment par la réduction de la dépendance aux énergies fossiles, dont la situation inflationniste menace le pouvoir d'achat des Français, et au déploiement massif d'énergies décarbonées.

En ce sens, la loi en faveur de l'accélération des énergies renouvelables a été promulguée le 10 mars 2023 et publiée au Journal Officiel le 11 mars 2023. Cette loi vise à garantir la sécurité d'approvisionnement des Français, à contribuer à la compétitivité économique du territoire, à préserver l'environnement et assurer à chacun un accès à l'énergie. En effet, les travaux et le rapport « Futurs énergétiques 2050 » de RTE montrent que la France peut arriver à se détacher des énergies fossiles en choisissant un mix énergétique décarboné associant énergie nucléaire et développement massif des énergies renouvelables, qu'il s'agisse du photovoltaïque, de l'éolien ou de la méthanisation. C'est aussi l'une des conditions pour atteindre les objectifs ambitieux fixés par le gouvernement français pour 2050 visant à multiplier par dix notre capacité de production d'énergie solaire pour dépasser les 100 GW.

De plus, cette loi introduit à l'article L. 211-2-1 du code de l'énergie une **présomption d'existence de Raison Impérative d'Intérêt Public Majeur** pour les projets d'énergie renouvelable, incluant notamment le photovoltaïque au sol, y compris leurs ouvrages de raccordement aux réseaux de transport et de distribution d'énergie. Le décret définissant les conditions pour obtenir cette présomption de RIIPM sont encore en cours de discussion. Le texte, en consultation en fin 2023, indique qu'un projet photovoltaïque au sol répondra à une raison impérative d'intérêt public si :

- La puissance prévisionnelle de l'installation est supérieure ou égale à 2.5 MWc.
- La puissance totale du parc de production photovoltaïque raccordé sur le territoire métropolitain continental, à la date de demande de dérogation aux interdictions prévues aux 1°,2° et 3° de l'article L. 411-1 du code de l'environnement, est inférieure à l'objectif maximal de puissance du parc de production photovoltaïque sur ce territoire tel que défini dans le décret relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie définie à l'article L.141-1 du code de l'énergie. »

Le projet agrivoltaïque répond à ce jour à ces points, dans l'attente de la publication officielle du décret. Par ailleurs, cette mesure, qui reprend en grande partie celle inscrite dans un règlement européen du 22 décembre 2022[4], permet de hisser les projets d'énergies renouvelables au rang de projets d'intérêt public supérieur pour le pays.

Le projet agrivoltaïque de Menetou-Couture s'inscrirait donc dans la continuité de cette loi et permettra d'atteindre les objectifs du gouvernement français en tant que projet de Raison Impérative d'Intérêt Public Majeur.

❑ *La stratégie RTE de développement du photovoltaïque*

Dans un contexte où actuellement, 60% de l'énergie utilisée en France (tous types de consommation) est d'origine fossile, et « atteindre la neutralité carbone implique une transformation de l 'économie et des modes de vie, et une restructuration du système permettant à l 'électricité de remplacer les énergies fossiles comme principale énergie du pays » explique le Président du directoire de RTE qui ajoute : « Nous sommes dans une course contre la montre pour répondre à la crise climatique ».

La nouvelle programmation pluriannuelle de l'Energie, dont la publication sera réalisée au cours de l'année 2024, s'appuiera sur les scénarios de mix de production et de consommation établis par RTE en septembre 2023. RTE prévoit donc divers scénarios, un où l'accélération de développement des énergie renouvelables sera réussi avec l'ensemble des objectifs précédemment mentionnés, un autre où les objectifs d'accélération ne sont que partiellement atteints, et un dernier où la géopolitique mondiale n'a pas permis d'assurer les objectifs de décarbonation.

Ainsi, afin que l'accélération du développement des énergies renouvelables soit réussie, cela passera nécessairement par le doublement du rythme annuel actuel de développement des nouvelles capacités de production photovoltaïque. Le rythme minimal à avoir est de 4 GW de capacité installée supplémentaire par an, alors qu'aujourd'hui nous nous situons plutôt autour de 2,3 GW installée/an.

[4] Article 3 : « La planification, la construction et l'exploitation d'installations de production d'énergie à partir de sources renouvelables, le raccordement de ces installations au réseau, le réseau connexe proprement dit, ainsi que les actifs de stockage, sont présumés relever de **l'intérêt public supérieur** et de l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques lors de la mise en balance des intérêts juridiques dans chaque cas, aux fins de l'article 6, paragraphe 4, et de l'article 16, paragraphe1, point c), de la directive 92/43/CEE du Conseil (5), de l'article 4, paragraphe 7, de la directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil (6) et de l'article 9, paragraphe 1, point a), de la directive 2009/147/CE du Parlement européen et du Conseil (7) »

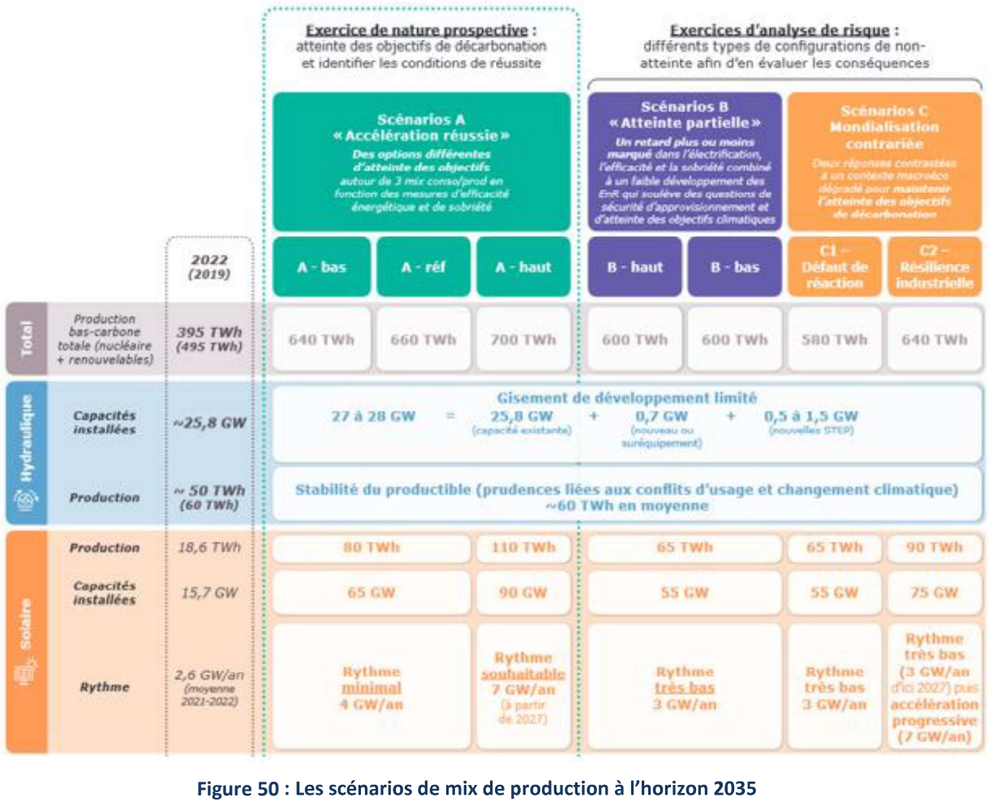


Figure 50 : Les scénarios de mix de production à l'horizon 2035

Source : RTE, Bilan prévisionnel 2023

Ce constat est également partagé par le secrétariat général à la planification énergétique, qui prévoit un doublement du rythme annuel de développement du solaire photovoltaïque.

Le projet de centrale agrivoltaïque de Menetou-Couture permettra d'atteindre les objectifs fixés par l'Etat et RTE dans leur volonté de doubler les capacités installées annuellement pour atteindre les objectifs relatifs à la transition énergétique fixés par le gouvernement français.

❑ *Une stratégie passant par le développement de projets au sol*

Dans un de ces documents parus en juin 2023, le secrétariat général à la planification énergétique (dépendant du ministère de la première ministre) présente la stratégie envisagée pour le développement de la filière du photovoltaïque en France à l'horizon 2050, pour atteindre les objectifs de transition écologique, planifiée au travers de la loi de transition et la loi AER du 10 mars 2023.

Ainsi, le secrétariat prévoit que le photovoltaïque doit se développer sur diverses surfaces pour que les objectifs de neutralité puissent être atteints, et que **le développement des centrales solaires au sol est nécessaire**. L'installation du photovoltaïque est donc prévu sur diverses surfaces (Cf. figure ci-dessous) :

- Sur toiture résidentiel avec autoconsommation de la production
- Sur les grandes toitures (type supermarché) et ombrières de parking
- Sur des surfaces en friches pour les centrales au sol
- Sur des espaces naturels, agricoles et forestiers pour une partie des centrales solaires au sol

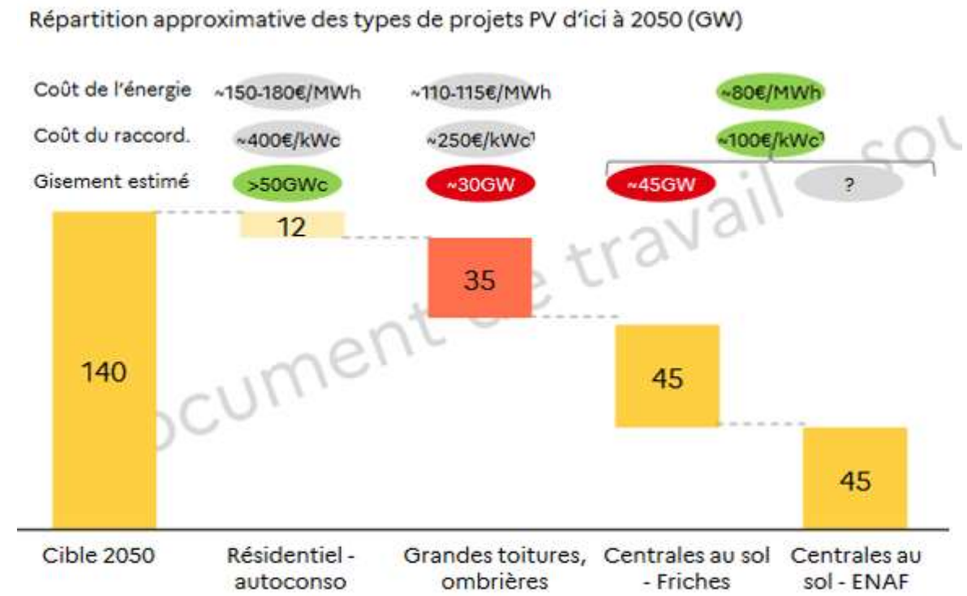


Figure 51 : Nécessité d'installation des centrales au sol pour atteindre l'objectif 2050 à un coût maîtrisé pour la collectivité

Source : info.gouv.fr

Le projet de centrale agrivoltaïque de Menetou-Couture rentre dans la catégorie des centrale solaires au sol se développant sur des espaces naturels, agricoles et forestiers (ENAF), ainsi que dans le gisement de 45 GW prévu sur ces espaces.

4.3.3.5. UN PROJET INTEGRANT UNE VOLONTE TERRITORIALE

❑ *Le SRADDET Centre-Val de Loire*

Dans la région Centre Val de Loire, les orientations du Schéma se répartissent en quatre défis :

- **Le défi de la démocratie renouvelée** pour faire de la région un territoire coopératif favorisant le dialogue entre villes et campagnes et priorisant la démocratie par la citoyenneté et l'égalité.
- **Le défi de la qualité de vie pour un urbanisme durable** qui répond aux changements socioéconomiques et climatiques et facilite l'accès au soin des habitants, ainsi qu'à l'orientation et la formation des jeunes.
- **Le défi économique pour accroitre l'attractivité territorial** et valoriser le patrimoine culturel et sportif, tout en considérant les enjeux environnementaux.
- **Le défi environnemental pour intégrer l'urgence climatique dans la stratégie de développement du territoire** pour engager des changements profonds dans nos modes de production et consommation d'énergies et de ressources naturelles.

D'autre part, dans cette transition énergétique, la région a pour objectif de décliner les objectifs nationaux à savoir : diminuer la consommation d'énergie de l'ordre de 40% et les émissions de gaz à effet de serre de 100% à l'horizon 2050.

En plus d'atteindre les objectifs nationaux, la région Centre Val de Loire décrit dans son SRADDET, son objectif de « couvrir 100% de la consommation régionale d'énergie par la production régionale d'énergies renouvelables et de récupération en 2050 », accompagnée qu'une réduction de 100 % des émission de gaz à effet de serre d'origine énergétique entre 2014 et 2050.

Le scénario prévu par le SRADDET se base sur une profonde modification des modes de production et de consommation d'énergies, encourageant la production individuelle et collective d'énergies renouvelables.

En 2015, la puissance installée de la filière solaire photovoltaïque avoisinait les 175 MWc. Pour 2050, la région a fixé un objectif de production photovoltaïque ambitieux, dépassant les 2 000 MWc de puissance installée. **Le projet agrivoltaïque de Menetou-Couture, d'une puissance installée projetée de 19,9 MWc** permettra de participer à hauteur **de 1 % des objectifs définis** pour la région.

Le SRADDET de la région Centre-Val de Loire, à travers l'orientation transition énergétique, écologique et climatique, montre la volonté de développer une production d'énergies « propres » sur son territoire et notamment le photovoltaïque.

Ainsi, le projet agrivoltaïque de Menetou-Couture s'insère dans ce schéma en mettant en place un système de production d'énergie renouvelable rapproché des lieux de consommation. Le projet répond donc à un besoin énergétique dûment enregistré sur le territoire régional.

❑ *Un projet intégré à l'échelle locale*

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Pays Loire Val d'Aubois a été adopté le 09 juillet 2022. Le Document d'Orientation et d'Objectif (DOO) favorise le développement et la valorisation des énergies renouvelables, tout en insistant sur l'accompagnement des agriculteurs par les politiques publiques permettant de valoriser leurs ressources en énergies renouvelables.

Ces dispositions reprennent les orientations annoncées par l'article L. 111-28 du code de l'urbanisme, issu de la loi APER, qui considèrent la compatibilité des « installations agrivoltaïques » à conditions de « correspondre à une nécessité liée à l'exercice effectif d'une activité agricole, pastorale ou forestière significative ».

Le Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) de la CCPBELVA a été approuvé en mars 2021. Le document détermine les règles d'occupations et d'aménagement des parcelles relatives au projet, devant être compatible avec le SCoT, le PLUi est nécessairement en accord avec un projet agrivoltaïque.

Le PLUi place le projet de Menetou-Couture en zone Agricole, qui autorise les projets agrivoltaïques à condition de maintenir une activité agricole et la qualité paysagère du site. Au sens plus large, les installations photovoltaïques traditionnelles sont autorisées dans la mesure d'intégrer une réelle valorisation agricole de la parcelle.

Les délibérations du 04 octobre 2019 et du 22 septembre 2022 de la mairie de Menetou-Couture donnent un avis favorable au projet agrivoltaïque à conditions d'assurer l'insertion paysagère du projet **(Cf. 10.1)**. Dans sa délibération du 02 février 2024, la commune décide de favoriser le développement de la filière photovoltaïque s'opposant à l'installation des autres sources d'énergies renouvelables sur leur territoire, tels que l'éolien, le biogaz ou l'hydroélectrique **(Cf. 10.9)**.

Le projet de centrale agrivoltaïque de Menetou-Couture s'intègre dans les politiques d'urbanisme locales et participe développement des énergies renouvelables sur le territoire.

4.3.4. LES DIFFERENTES VARIANTES DU PROJET

Les différentes études menées sur le site et les enjeux relevés, tant au niveau environnemental, patrimonial ou humain, ainsi que les nombreux échanges issus de la concertation ont fait évoluer le projet progressivement afin d'aboutir à une configuration la plus adaptée au contexte agricole et naturel local, tout en assurant l'intégration paysagère du projet. Ainsi, trois variantes d'implantation ont été envisagées.

4.3.4.1. VARIANTE N°1 : LES PREMICES DU PROJET

Initialement, le projet de Menetou-Couture a été motivé par la volonté de valoriser les terrains argileux de l'exploitation agricole présentant les plus faibles rendements. Au total, 29 ha de terrains agricoles situés au nord de la carrière d'argile exploitée par la Société Ciments Calcia, ont été intégrés dans la première implantation du projet. L'ensemble des terrains présentent une topographie assez régulière, favorable à l'implantation des structures.

Au nord-est, le fossé temporaire a été évité et une distance de près de 100 m a été maintenue entre l'habitation au nord et les installations photovoltaïques.

Tableau 96 : Caractéristiques de la variante n°1

Source : Arkolia

	Variante n°1
Type de support	Structures fixes
Surface	29 ha
Puissance installée	30 MWc
Taux de couverture	55%
Hauteur au point bas	1 m
Espacement entre les tables	3 m
Principes d'implantation	• **Évitement du fossé au nord** ; • Installation des tables sur des **structures fixes** ; • Implantation optimisant la production photovoltaïque ; **espacement des tables de 3 m** ; • Eloignement **d'environ 100 m** des installations photovoltaïques vis-à-vis de l'habitation au nord ; • Topographie propice : zones avec une **pente inférieure à 15 %.**

4.3.4.2. VARIANTE N°2 : LA CONSOLIDATION D'UN PROJET AGRIVOLTAÏQUE

La surface a été revue à 26 ha pour se focaliser sur les focaliser sur les terrains présentant les caractéristiques agronomiques plus favorables à l'activité d'élevage. Le tracé du fossé au nord-est a également influencé le choix de cette deuxième variante pour faciliter la gestion des parcelles agricoles à proximité. **Une piste centrale** a été envisagée comme la meilleure alternative pour faciliter l'accès à l'ensemble du site.

Le dynamisme et la motivation du jeune agriculteur, Guillaume DESSAUNY, ont permis de concrétiser les attentes et les besoins agricoles à considérer dans le projet. Ses connaissances et son expérience dans l'élevage ovin ont permis d'établir les principes de l'implantation agrivoltaïque. La deuxième variante du projet a intégré une **bergerie de 660m²** mise à disposition de l'exploitant. Elle a pour objectif d'améliorer le bien-être animal de l'atelier ovin, notamment pour le couchage des brebis et les agnelages.

Le site a également été divisé en **5 paddocks** pour le pâturage dynamique. La hauteur des tables a été augmentée à 1,1 m et l'espacement entre les tables a été fixé à 3 m.

Tableau 97 : Caractéristiques de la variante n°2

Source : Arkolia

	Structures fixes surélevées
Type de support	Structures fixes surélevées
Surface	26 ha
Puissance installée	27 MWc
Taux de couverture	54 %
Hauteur au point bas	1,1 m
Espacement entre les tables	3 m
Principes d'implantation	• Évitement du fossé au nord ; • Installation des tables sur des structures fixes ; • Implantation optimisant la production photovoltaïque ; • Gestion par pâturage tournant, grâce à l'aménagement de **5 paddocks** sur le site ; • Éloignement de **plus de 170 m** des installations photovoltaïques vis-à-vis de l'habitation au nord ; • Topographie propice : zones avec une pente inférieure à 15% ; • **Création d'une bergerie** sur la partie ouest du site, d'une surface totale **d'environ 660m²**.

4.3.4.3. VARIANTE FINALE : LA CONSOLIDATION D'UN PROJET AGRIVOLTAÏQUE

La troisième variante est le résultat d'un processus itératif, intégrant les recommandations et préconisations formulées par les organismes territoriaux. Cette version définitive du projet agrivoltaïque s'est basée sur 4 principes fondamentaux.

- L'activité agricole :

Au total, 23,42 ha seront mis à disposition de M. DESSAUNY pour le développement de son exploitation. Les études agricoles ont permis d'estimer un total de plus de **115 tMS à disposition chaque année pour l'élevage.** Ces ressources fourragères garantissent l'autonomie alimentaire d'un cheptel **d'environ 150 brebis.**

De plus une zone de plus de 5000 m² a été destinée à l'atelier ovin. **Une bergerie de 861 m²** a été conçue afin d'améliorer les conditions d'élevage de l'exploitation agricole de M. DESSAUNY. Dimensionnée pour accueillir **plus de 300 brebis**, la bergerie dispose plus de **460 m² de couchages et agnelages** pour les brebis, près de **120 m² de stockage** et **plus de 80 ml de mangeoires**. Un parc de contention sera également aménagé à proximité de la bergerie.

Les plus de 4000 m² restant seront mis à disposition du jeune éleveur pour la gestion de l'atelier ovin et le suivi des zones non couvertes par les modules photovoltaïques. Cette zone témoin permettra d'avoir une connaissance plus précise sur les bienfaits du système agrivoltaïque et le pâturage ovin.

L'ensemble du site a été aménagé **en 5 paddocks** permettant de mettre un place un pâturage tournant. Des **clôtures mobiles** seront privilégiées pour la division des sous-parcs, chacun disposera à minima d'un **abreuvoir d'une capacité de plus de 2500 L.**

Une **bande circulable de 10 m** autour des installations photovoltaïques pour faciliter le transit des engins agricoles.

- Respect du milieu naturel :

Les habitats concernés par l'implantation du projet ne représentent pas d'intérêt écologique particulier. La haie au sud et le fossé temporaire au nord-est ont été évités de l'implantation finale. Au sud, la haie sera également renforcée en faveur de la biodiversité et l'insertion paysagère du projet. **Une bande de plus de 10 m a été préservée autour du fossé temporaire** présent au nord-est du site. Les installations photovoltaïques et la bergerie se situent sur des **zones identifiées à enjeu modéré.**

- Intégration paysagère :

L'insertion paysagère a été prioritaire dans la conception du projet final. Si bien le site présente initialement des sensibilités visuelles limitées, grâce aux masques visuels existants, **une haie paysagère avec des essences locales est prévue en bordure du site**.

Elle permettra de limiter au maximum la visibilité des installations depuis zones voisines.

- La prévention et la sécurité :

Le projet intègre les préconisations en matière de sécurité incendie, conforme aux orientations établies dans le département du Cher. Les consultations auprès des services incendies, des réseaux et de servitudes publiques ont permis de garantir la compatibilité du projet avec les aléas du territoire et l'infrastructure existante.

Une piste périphérique de plus de 6 m a été maintenue à l'extérieur de la clôture, bande de circulation pour les engins de secours. Cette distance dépasse les 10 m au niveau du fossé temporaire au nord-est.

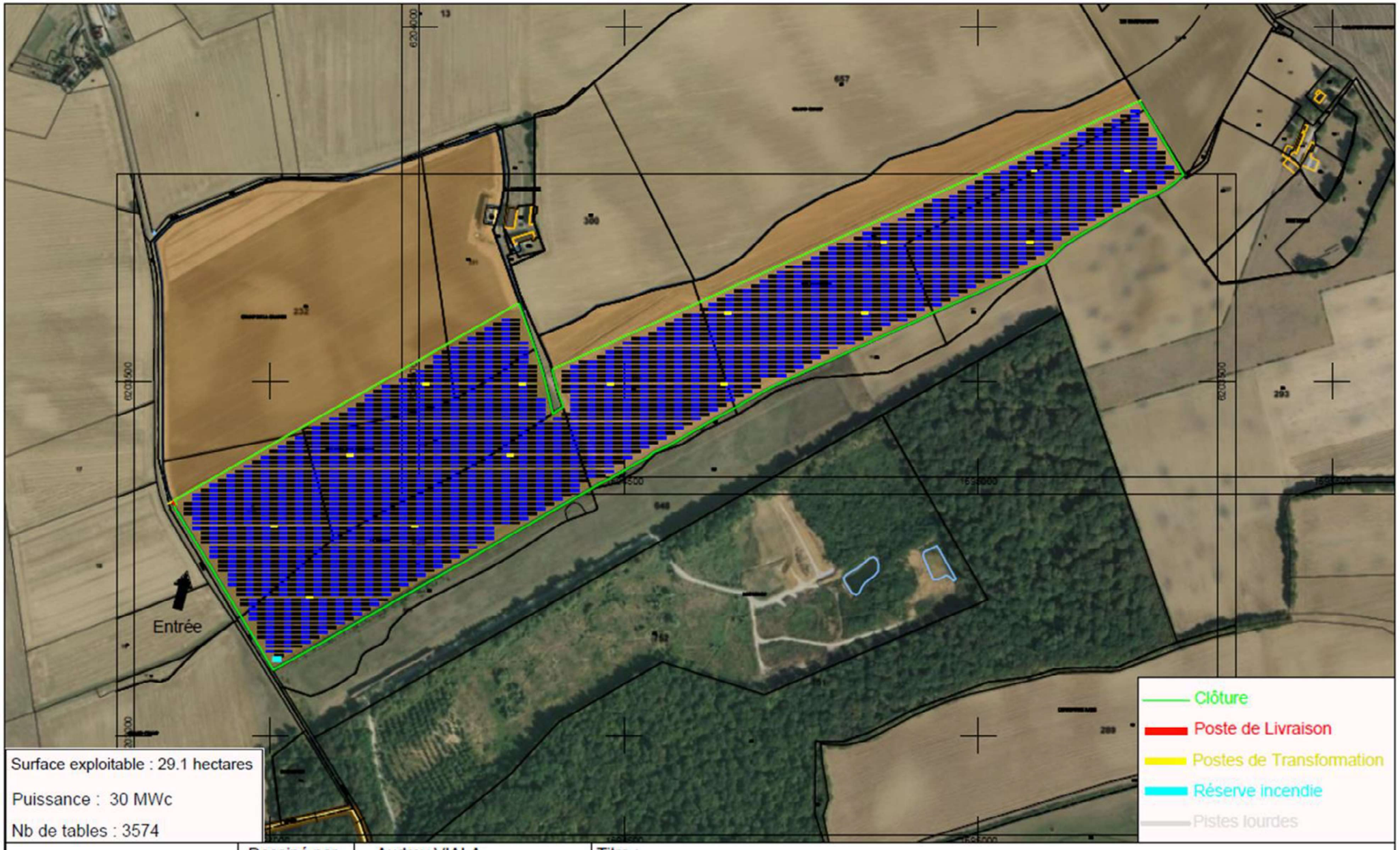
Une piste interne de 10 m a été aménagée, conforme aux orientations du SDIS 18, avec une bande circulable de plus de 6m et une bande supplémentaire maintenue à la terre de 4m par rapport aux installations photovoltaïques.

L'accès au site est assuré grâce à des **portails de plus de 7 m, installés tous les 500 m.**

Tableau 98: Caractéristique de la variante finale

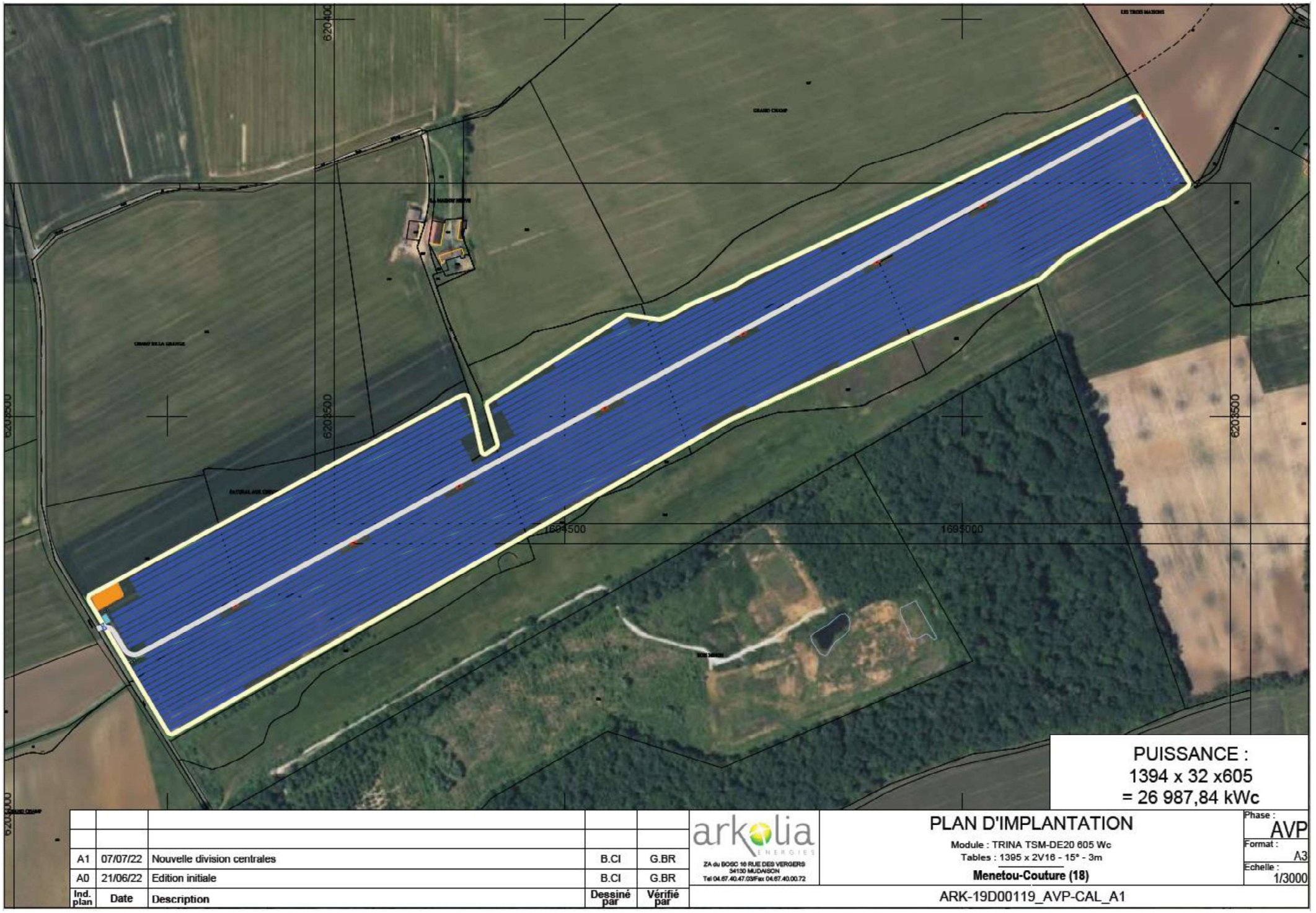
Source : Arkolia

	Structures fixes surélevées
Type de support	Structures mobiles sur des trackers
Surface	23 ha
Puissance installée	19,9 MWc
Taux de couverture	À minima de 34 %
Hauteur au point bas	À minima de 1,2m
Espacement entre les tables	À minima de 4 m
Principes d'implantation	• Évitement du fossé au nord ; • Installation des tables sur des trackers ; • Topographie propice : zones avec une pente inférieure à 15 % ; • Éloignement de **plus de 250 m** des installations photovoltaïques vis-à-vis de l'habitation au nord ; • Éloignement de plus de **10 m autour du fossé temporaire ;** • Évitement de la haie au sud-ouest du site ; • Configuration favorisant le bien-être animal et facilitant le pâturage ovin sur les terrains ; • Maintien d'une zone d'environ **5 000 m² à destination de l'atelier ovin** : zone de pâturage, aménagements agricoles, zone témoin ; • **Création d'une bergerie** sur la partie ouest du site, d'une surface totale de **861 m** ; • Division en **5 sous-parcs** avec des clôtures mobiles ; • Aménagement d'au moins **un abreuvoir de 2500 L par sous-parc** ; • Intégration des **préconisation SDIS 18** pour les installations photovoltaïques au sol.

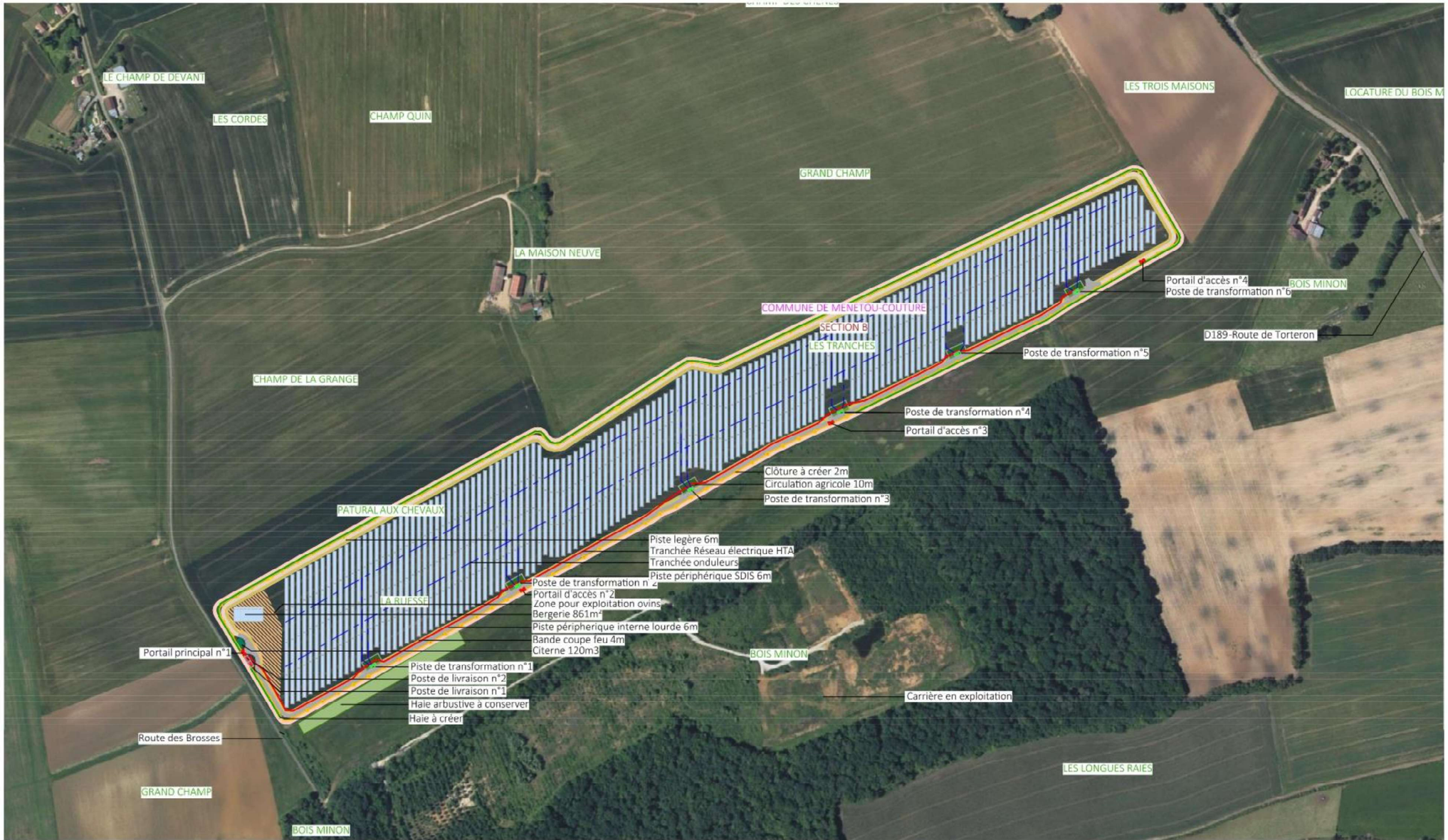


arkolia ENERGIES	Dessiné par	Audrey VIALA							Titre :	Projet Photovoltaique au sol - Commune de Menetou Couture
	Vérifié par									
	Indice	A	B	C	D	E	F	G	H	Titre : Plan de masse
	Adresse Contact	ZA du BOSC 16 RUE DES VERGERS 34130 MUDAISON				Tel : 04.67.40.47.03 Fax : 04.67.40.00.72				Date : 28/02/2019
										Echelle : 1/5000

Carte 62 : Plan de masse de la variante n°1



Carte 63 : Plan de masse de la variante n°2



Carte 64 : Plan de masse de la variante finale

4.4. DESCRIPTION DU PROJET RETENU

4.4.1. PRESENTATION DU PROJET AGRIVOLTAÏQUE

Le parc agrivoltaïque de Menetou-Couture s'inscrit dans le de cadre de l'installation d'un jeune agriculteur sur la commune en 2018. Le jeune agriculteur est à la recherche de terrains agricoles dans l'objectif de développer son activité d'élevage ovin. Le projet lui permettra de sécuriser une superficie supplémentaire importante, de plus de 23ha, pour son atelier ovin et ainsi pérenniser son exploitation sur le long terme.

Initié en 2017, le projet se présente comme une opportunité pour l'EARL du Petit Chapelet pour faire face à la **pénibilité du travail du sol, ainsi qu'aux faibles rendements de la parcelle**. Localisée en bordure nord d'une carrière d'argile (Ciments Calcia), elle présente des caractéristiques assez argileuses qui compliquent les conditions d'exploitation pour l'agriculteur, qui faisait usage des terrains pour la production céréalière. Les terrains du site présentent les productions les plus faibles de l'exploitation, avec des **rendements près d'un tier inférieur à la moyenne**.

Des études agricoles ont été menées par le bureau d'études Agrosolutions sur la faisabilité du projet agrivoltaïque. L'étude technico économique a permis d'identifier les contraintes et les adaptations nécessaires pour assurer la viabilité du projet. Entre autres, ces études ont permis d'identifier les conditions nécessaires à l'installation d'un système agrivoltaïque, permettant de d'accueillir un atelier ovin dimensionné pour plus de 300 brebis.

Guillaume DESSAUNY est un jeune agriculteur qui s'est installé sur la commune de Tendron en 2018. Fort de sa formation agricole et de son expérience comme éleveur, M. DESSAUNY cherche à valoriser son élevage ovin ne dispose pas des conditions favorables pour sa croissance. En effet, **son cheptel, qui compte environ 100 brebis**, manque d'une bergerie pour les agnelages et de ressources fourragères pour le développement de son activité. Actuellement, M. DESSAUNY souhaite agrandir son cheptel grâce à la mise à disposition de 23,4 ha de prairies menées en agrivoltaïsme.

Le projet agrivoltaïque s'est construit en collaboration avec le bureau d'études Agrosolutions, afin d'adapter les installations photovoltaïques aux besoins du jeune éleveur. **Le projet prévoit la construction d'une bergerie de 861m²**, ainsi que la division de la parcelle en sous-parcs de moins de 5ha adaptées au **pâturage tournant.** Si bien ces aménagements favorisent considérablement la praticité du système de pâturage, l'objectif principal repose sur l'amélioration du bien-être des animaux et de l'agriculteur.

Lorsque le projet a été défini, le cadre réglementaire sur l'application de l'agrivoltaïsme était en cours de formulation. Les porteurs du projet se sont donc basés sur la grille de l'ADEME[5] et sur le rapport de l'IDELE[6]pour définir un projet alliant au mieux production agricole et production électrique. Toutefois, les porteurs du projet ont fait le choix d'intégrer les dispositions du décret paru le 8 avril 2024, précisant les applications de l'agrivoltaïsme. **Le projet considéré apporte aujourd'hui un réel bénéfice au jeune agriculteur**, lui permettant de s'installer dans des conditions privilégiées qui assurent la pérennité de l'atelier ovin.

Trois types de synergies peuvent récapituler les atouts du projet agrivoltaïque et les bénéfices agricoles apportés à l'exploitation agricole de M. DESSAUNY.

4.4.1.1. LA PERENNITE DE L'EXPLOITATION AGRICOLE GARANTIE

Le projet permet de développer l'exploitation agricole d'un jeune éleveur local, **grâce à la mise à disposition de 23,4 ha** de terrains pendant toute la durée du projet, **soit environ 30 ans**. Une convention avec l'exploitant définit les modalités de mise à disposition des terrains, précisant une rémunération accordée, **à hauteur de 800€, pour l'entretien de la végétation par pâturage ovin**. La convention est présentée en annexe **(Cf. 10.10)**. Elle apporte également les garanties sur l'engagement des porteurs du projet à maintenir une activité d'élevage sur le site. Le site accueillera tout le temps une activité d'élevage, même en cas de résiliation volontaire de M. DESSAUNY, situation dans laquelle Arkolia s'engage à trouver un éleveur dans les plus courts délais, éventuellement plusieurs mois.

Dans son activité actuelle, la principale source de charges qui fragilise l'élevage ovin est l'achat de l'alimentation. En effet, M. DESSAUNY dispose de surfaces fourragères limitées pour le développement de son activité d'élevage. Les 23,4 ha de terrains pâturables qui lui sont mis à disposition lui permettront de lever cette fragilité et de garantir l'autonomie fourragère pour mener son activité sur le long terme De plus, la création d'une bergerie pour le cheptel, inexistante actuellement, contribuera considérablement **à améliorer les conditions d'élevage des agneaux et le bien-être animal.**

4.4.1.2. LA VALORISATION DE LA PRODUCTION AGRICOLE

La production fourragère est estimée à environ 90tMS chaque année pour les 23,4 ha concernées par le projet. La production fourragère de 7ha complémentaires en bordure du site sera mise à disposition du projet agrivoltaïque. Les ressources de cette surface, exploitée par l'EARL du Petit Chapelet, s'élèvent à près de 27 tMS.

Avec plus de 115tMS à disposition pour l'atelier ovin, le projet de Menetou-Couture permet l'autonomie fourragère d'un cheptel de l'atelier ovin. Les charges liées à l'alimentation de ces brebis ne seront plus une contrainte pour **le développement de l'exploitation agricole de M. DESSAUNNY**. Au contraire, le projet garanti au jeune éleveur la mise à disposition des terrains et des ressources fourragers pendant toute la durée du projet. Le dimensionnement technique et agronomique démontrer la viabilité d'un système de pâturage de **150 brebis supplémentaires grâce au projet agrivoltaïque.**

Comme le présente l'accompagnement agricole d'Agrosolutions (Cf. annexe XX), la production agricole générée par le projet agrivoltaïque permettra de renforcer la filière agricole locale, à travers la valorisation de l'exploitation agricole d'un jeune agriculteur local. **Les 23,4ha de terrains agricoles, qui présentaient les plus faibles rendements de l'exploitation, seront cultivés sur les autres parcelles exploitées par l'EARL du Petit Chapelet.**

4.4.1.3. L'AMELIORATION DES CONDITIONS D'ELEVAGE OVIN

Conforme aux attentes des organismes agricoles territoriaux, Arkolia a fait le choix d'installer des **structures photovoltaïques sur des trackers** dans un double intérêt. D'une part, pour garantir **l'adaptation de l'installation photovoltaïque au besoin de l'activité agricole** grâce au pilotage de l'inclinaison et la hauteur des modules. D'autre part, pour **améliorer la résilience du projet vis-à-vis de son caractère agrivoltaïque**, lui permettant de s'adapter à d'autre types d'activités agricoles différentes de l'élevage ovin.

Les tables photovoltaïques jouent la fonction d'**abris pour les brebis pendant les aléas climatiques.** Si bien, l'abris principal pour le cheptel est la bergerie, les tables et modules photovoltaïques constituent des zones d'ombre et de **protection face aux intempéries et instaurent un microclimat favorable à la diversité des ressources mellifères** (L. Madej 2022). L'ombrage et la protection créée par les panneaux permet à la fois de réduire ces amplitudes pour les animaux en leur permettant de s'y abriter mais aussi de favoriser la pousse de l'herbe en période sèche. En effet, on observe sur les projets agrivoltaïques en pâturage une amélioration générale de la disponibilité fourragère sous les panneaux, notamment en périodes sèches et caniculaires comme nous en connaissons de plus en plus et qui mettent les élevages Français en difficultés.

4.4.1.4. LA BERGERIE

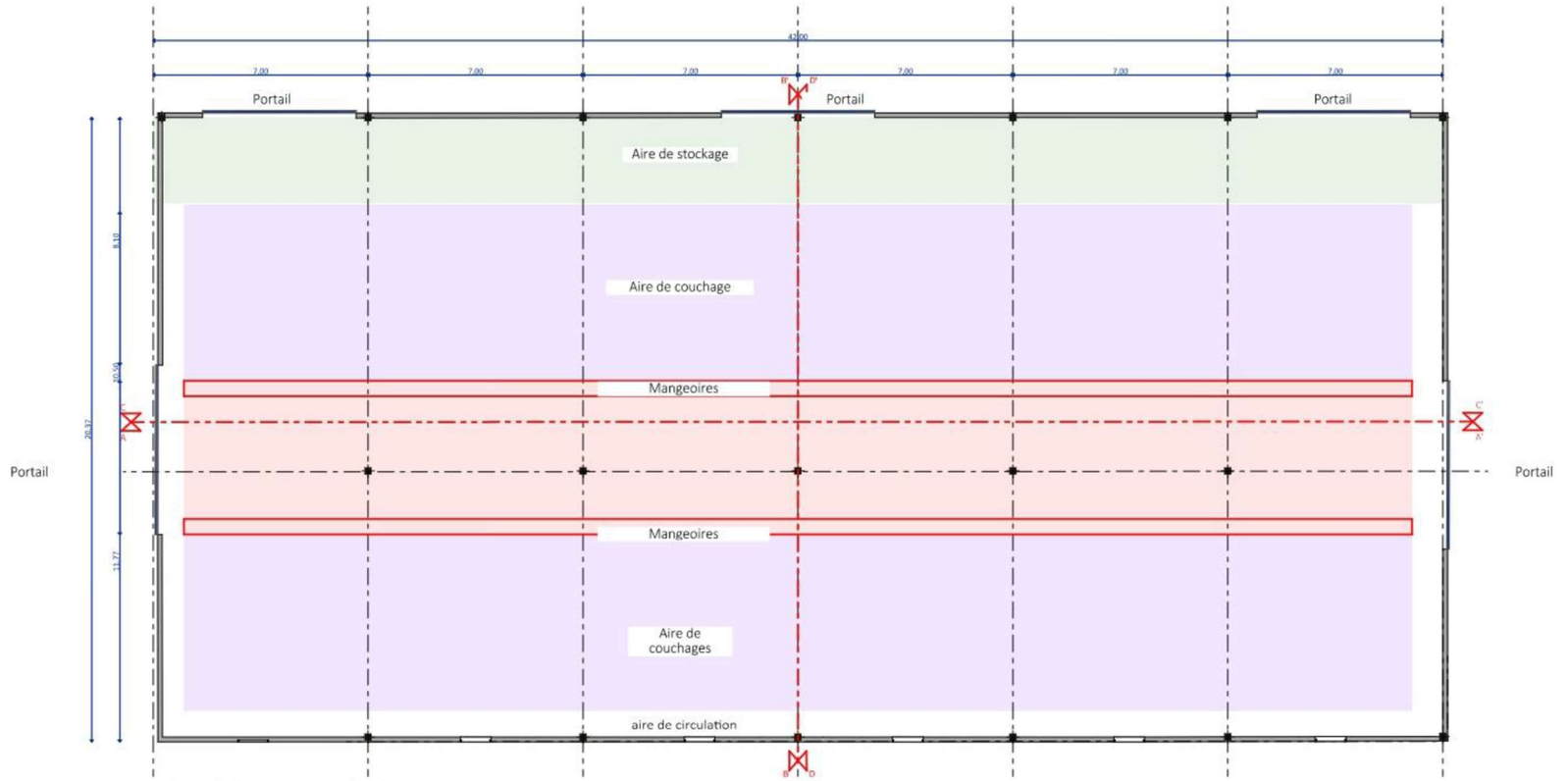
Les aménagements agricoles ont été conçus pour améliorer le bien-être animal et l'efficacité du système d'élevage. En accord avec l'éleveur et considérant les conseils des organismes agricoles territoriaux, une surface de 861 m² a été réservée pour les brebis. Cette **zone de couchage / agnelage** est dimensionné pour accueillir un cheptel entre 300-400 brebis allaitantes, soit entre 1,5 m² et 2 m² par brebis.

La zone de couchage est divisée en deux par un couloir de 5 m permettant à l'agriculteur d'assurer efficacement l'alimentation du cheptel. Des deux côtés du couloir, sur environ 80 m, deux mangeoires ont été aménagés pour un total de 40 m².

Une zone de stockage de 126 m² est destinée pour le matériel agricole et les ressources fourragères.

[5] Caractériser les projets photovoltaïques sur terrains agricoles et l'agrivoltaïsme – Guide de classification des projets et définition de l'agrivoltaïsme, ADEME, Juillet 2021.

[6] L'agrivoltaïsme appliquée à l'élevage des ruminants, IDELE, Septembre 2021.



Plan de la bergerie au 1/150 ème

Nom du projet :	Dossier de Permis de Construire **Projet Agrivoltaïque de Menetou-Couture**	Architecte :	Maître d'ouvrage : **ARKOLIA INVEST 142**	**Légende :** Aire de stockage Aire de couchage Couloir d'alimentation
Contenu du plan :	PC-03.3 PLAN DE LA BERGERIE	**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 : arkolia Juan MARIN ARKOLIA Energies 16 rue des Vergers 34 130 Mudaison 06 30 11 55 17	P.29/61
Commune (s):	**Commune de Menetou-Couture (18320)**			
Echelle : **1:150**	Menetou-Couture PC-03.3			
Date	Echelle 1/150 au format A3 0 3 6m		**Format papier:** **A3**	
31/05/2024				

Figure 52 : Plan de la bergerie

Source : Arkolia

4.4.1.5. LES ADAPTATIONS DU SYSTEME AGRIVOLTAÏQUE

En tant que projet agrivoltaïque, le projet de Menetou-Couture se caractérise par une configuration des installations photovoltaïques adaptée aux besoins de l'atelier ovin et aux attentes de l'exploitant agricole. Grâce à de multiples échanges et de réunions de travail sur l'implantation du projet, la version finale intègre les préconisations formulées par la Chambre d'Agriculture pour les projets photovoltaïques sur des terres agricoles.

La principale adaptation concerne l'installation des structures sur des trackers permettant de piloter l'inclinaison des modules selon les besoins agricoles. Ce système de tracking a également conduit à disposer des mono-pieu pour le support des tables photovoltaïques. Ce type de support améliore également les conditions de pâturage et d'entretien de la végétation sur site, en réduisant notablement les refus d'herbe à proximité des pieux.

Le système de pâturage nécessite d'une division du site en 5 paddocks facilitant le pâturage tournant. Les sous-parcs seront aménagés avec des clôtures mobiles et 5 abreuvoirs adaptés au cheptel. Au total, 5000 m^2 seront alloués à l'atelier ovin.

Le projet envisage la mise à disposition des images des caméras de vidéosurveillance pour l'exploitant. Ainsi, il pourra surveiller à distance et régulièrement les brebis pour intervenir en cas de besoin.

4.4.2. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU PROJET AGRIVOLTAÏQUE

Au total, l'installation photovoltaïque envisage une puissance de 19,942 MWc pour une production annuelle d'électricité s'élevant à environ 34 110 MWh (Megawattheures) sur une surface clôturée de 23,42 ha dont 19,85 ha de surface agricole.

Les principales caractéristiques techniques du projet sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 99 : Caractéristiques techniques du projet

Source : Arkolia

Type de panneaux choisis	JINKO SOLAR JKM590-N-72 HL4-BDV 590
Type de supports	Structures mobiles sur des trackers
Dimension d'un module en mètre (L x l)	2,278 x 1,134 (2,5833 m^2)
Nombre de tables - 2V26	56
Nombre de tables - 2V39	396
Nombre de modules par table - 2V26	52
Nombre de modules par table -2V39	78
Dimensions d'une table 2V26 en mètres (L x l)	30,9 x 4,58 (à plat)
Dimensions d'une table 2V39 en mètres (L x l)	45,86 x 4,58 (à plat)
Dimensions d'une table 2V26 en mètres (L x l)	30,9 x 2,63 (à 55°)
Dimensions d'une table 2V39 en mètre (Lxl)	45,86 x 2,63 (à 55°)
Hauteur minimale du module par rapport au sol	1,2 m
Hauteur maximale du module par rapport au sol	3,85 m
Espacement des tables	4 m à plat
	4,8 m à 55° d'inclinaison
Inclinaison des tables	0° à 55°
Type de fixation au sol	Mono-pieux battus
Nombre de pieux	3 052
Emprise totale des pieux au sol	36,624 m^2 (0,012 m^2 par pieu)
Nombre de PTR	6
Dimensions au sol du PTR	19,5 m^2 (6,5 x 3)
Type de pose du PTR	Poste préfabriqué livré par grue et positionné sur un lit de sable préalablement aménagé
Nombre de PDL couplé à un PTR	2
Dimensions au sol du PDL/PTR	19,5 m^2 (6,5 x 3)
Type de pose du PDL/PTR	Poste préfabriqué livré par grue et positionné sur un lit de sable préalablement aménagé
Surface totale des postes électriques	156 m^2
Linéaire de clôture	3228 m
Hauteur maximale de la clôture	2 m
Type de clôture	Acier galvanisé
Couleur de la clôture	Verte type RAL 7016
Nombre de portails d'accès	7
Largeur du portail	7 m
Linéaire de piste lourde	1450 ml
Largeur de la piste lourde	6 m
Linéaire de piste légère	1750 ml
Largeur de la piste légère	6 m
Surface totale dédiée aux pistes	19 200 m^2
Citerne incendie	120 m^3
Caméras de sécurité	10
Eclairage du site	Pas d'éclairage à l'exception de la bergerie

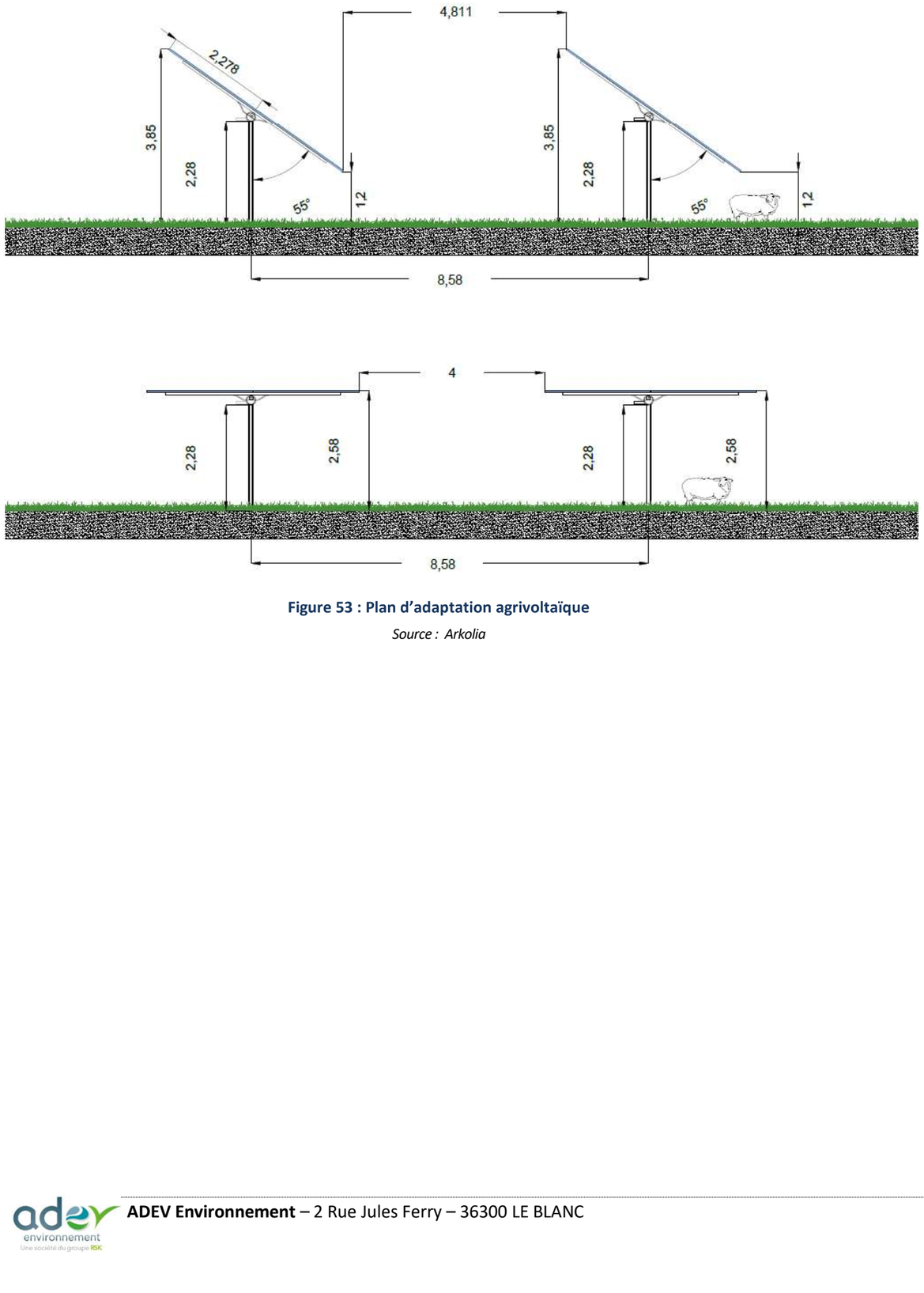


Figure 53 : Plan d'adaptation agrivoltaïque

Source : Arkolia

4.5. DESCRIPTION DES TRAVAUX D'AMÉNAGEMENT DU PROJET

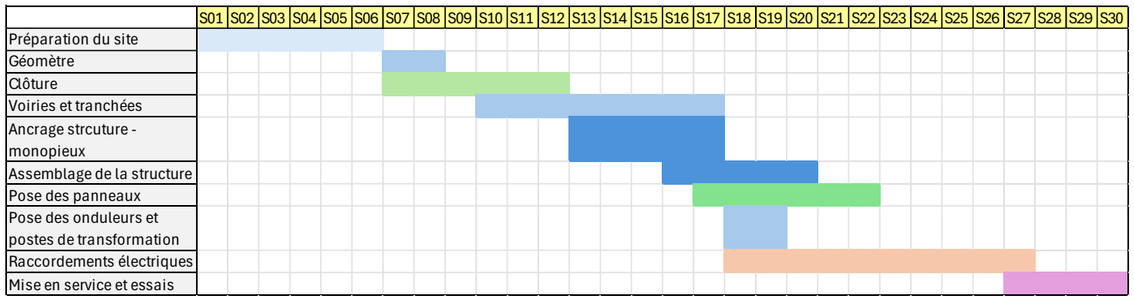
4.5.1. PREPARATION DE LA PHASE TRAVAUX

4.5.1.1. ORGANISATION

L'équipe travaux d'Arkolia est constituée d'un chef de projet responsable de l'organisation générale du projet et d'un conducteur de travaux en charge du suivi de réalisation sur site. L'équipe travaux s'appuie sur les services supports internes d'Arkolia : bureau d'étude, achats, finances, etc.

Les sous-traitants sont sélectionnés après consultation, en fonction de leur domaine d'expertise et des besoins identifiés sur le projet. Le planning des travaux est défini avec les entreprises retenues.

Tableau 100 : Exemple de planning de travaux envisageable



4.5.1.2. ETUDES TECHNIQUES

Une phase d'étude technique et de validation des plans d'exécution a été réalisée par Arkolia. Le plan d'implantation final prend ainsi en compte l'environnement du projet, les préconisations réaliser par les parties prenantes (SDIS, DFCI, etc..), les particularités géographiques et topologiques éventuelles et les besoins en phase d'exploitation.

Le dimensionnement électrique et les équipements ont été définis dans le but d'optimiser la production de la centrale (panneaux PV, onduleurs, transformateurs, etc.), avant d'être soumis à validation par un bureau de contrôle. Le choix et le dimensionnement des structures porteuses des modules PV se sont faits en parallèle.

Une étude de sol a été réalisée par un géotechnicien par l'intermédiaire de sondages et de carottages afin de connaitre précisément les caractéristiques mécaniques du sol. Cette analyse a ensuite permis de dimensionner les ancrages des structures porteuses et de donner des prescriptions pour la réalisation des pistes de services.

Enfin, la reconnaissance du site a été organisée par les services Développement et Travaux d'Arkolia, dans l'objectif d'identifier sur le terrain, les zones d'implantation en fonction des enjeux environnementaux, de rencontrer les acteurs locaux, et d'assurer une passation du projet entre services.



Photo 69 : Sondage du sol par un géotechnicien

Source : Arkolia

4.5.1.3. DEMARCHES ADMINISTRATIVES

Un plan général de coordination des intervenants a été rédigé en présence du coordonnateur de sécurité et de protection de la santé. Une visite préalable a été organisée avec chaque intervenant. Toutes les opérations sensibles réalisées suivront donc un plan de prévention établi au préalable par les entreprises. Les réunions de chantiers hebdomadaires seront tenues sur site. Elles permettront de coordonner l'avancement des entreprises et d'apporter des solutions aux éventuelles difficultés rencontrées lors des travaux.

Les déclarations de travaux et déclarations d'ouverture de chantier seront faites conformément à la règlementation. Les exploitants de réseaux pourront être amenés à venir repérer leurs ouvrages afin de prévenir tout risque d'endommagement.

4.5.2. REALISATION DES TRAVAUX

4.5.2.1. PREPARATION DU SITE

Les premières opérations réalisées ont pour but de sécuriser les accès internes et externes au site si nécessaire. Selon les mesures préconisées par l'étude d'impact, les opérations de défrichement ou de débroussaillement seront effectuées en période de faibles enjeux environnementaux.

Un piquetage de la clôture périphérique de la centrale sera réalisé par un géomètre, puis la clôture (2 m de hauteur maximum) et les portails d'accès seront installés.

La délimitation des zones d'installations temporaires (base vie, stockage, bennes à déchets, aire de ravitaillement des engins, etc.) tiendra compte des espaces disponibles et du séquençage des opérations.

Une base vie possédant notamment un réfectoire et de vestiaires, sera destinée à offrir des conditions de travail satisfaisantes aux travailleurs.

Lorsque les premiers équipements (débroussailleuse, tronçonneuse, pince croque-souche, chariot manuscopique, pelle mécanique) seront livrés et stockés, des caméras de chantier et/ou détecteur de mouvement permettront de surveiller le site des travaux.

La préparation du site prendra environ 6 semaines (à titre indicatif).

4.5.2.2. ACCES AU SITE

L'accès se fera par un portail de 7 m de largeur, situé à l'ouest du projet. Six autres portails seront localisés tous les 500 m, conformément aux prescriptions du SDIS 18. Leur rôle sera de faciliter l'accès au site pour l'exploitation, mais aussi l'accès des pompiers et la maintenance du site.

Des pistes renforcées (ou lourdes) seront mises en place de l'entrée du site jusqu'aux locaux techniques (poste de transformation/livraison). Ces pistes seront composées d'un revêtement de type géotextile et d'une couche de forme en GNT 0/80.

Les largeurs (6 m environ) et les rayons de courbure (16 m) seront adaptés pour permettre le passage des camions durant les travaux de construction. Une voie périphérique interne (piste légère de 6 m de largeur environ) sera réalisée afin d'accéder aux différentes zones du parc. Ces voiries ne seront pas imperméabilisées et auront une couche de finition en GNT, de manière à s'intégrer au mieux au site et de faciliter les infiltrations dans le sol.

Le portail sera conçu et implanté conformément aux prescriptions du SDIS afin de garantir en tout temps l'accès rapide des engins de secours.

4.5.2.3. CLOTURE

Afin de lutter contre les actes de malveillance, les intrusions et les vols, le parc solaire sera entièrement fermé par une clôture sur une longueur totale d'environ 3228 m. Les clôtures viennent, d'une part, sécuriser le site de toute intrusion pendant le chantier, et ainsi éviter les accidents, et, d'autre part, sécuriser le matériel d'éventuels vandalismes. Elles seront d'une hauteur maximale de 2 m et de type acier galvanisé. Ces dernières seront de couleur vert type RAL 7016. Enfin, afin de favoriser la biodiversité locale et permettre le déplacement des espèces, des passages à faune seront positionnés au sein de la clôture.



Figure 54 : Vue de face de la clôture

Source : Arkolia



Photo 70 : Exemple de mise en place d'une clôture périphérique

Source : Arkolia

4.5.2.4. VIDEO SURVEILLANCE

Un système de vidéosurveillance sera mis en place. Ces caméras seront implantées sur des mâts localisés à l'intérieur du site et à proximité de la clôture, à intervalle régulier sur toute la périphérie de la centrale, afin d'en surveiller les accès et abords. Au total, 10 caméras de vidéosurveillance seront installées sur le site.

Une visite trimestrielle au minimum de l'ensemble du site est prévue, ainsi qu'une visite annuelle de maintenance préventive sur les installations électriques. La conduite à distance de l'installation 24h/24 et 7j/7 (notamment la conduite des onduleurs et l'ouverture ou la fermeture du disjoncteur du poste de livraison pour isoler ou coupler l'installation au réseau ENEDIS).

Un système d'astreinte permettra l'intervention sur site 24h/24 et 7j/7 pour mise en sécurité des installations, dans le cas où les défauts ne peuvent être résolus à distance par télécommande. La télésurveillance du site grâce à des caméras permettra, d'une part, la surveillance du fonctionnement de la centrale et, d'autre part, de prévenir les éventuels départs d'incendie.

Le jeune agriculteur exploitant de l'élevage ovin aura accès aux images de vidéosurveillance, afin de faciliter la gestion de l'atelier ovin.

4.5.2.5. TERRASSEMENT

Les installations agrivoltaïques/photovoltaïques suivent les courbes du terrain et ne nécessitent ainsi pas d'opérations de terrassement particulier. En dehors des pistes, seuls de légers nivellements peuvent être requis localement sans nécessiter d'apport de matériaux ou d'évacuation de déblai.

4.5.2.6. VOIRIE ET RESEAUX SOUTERRAINS

Les terrassements seront limités (sauf cas particulier) à la création des pistes de service et des tranchées. Les périodes d'intempérie seront évitées dans la mesure du possible pour ces travaux.

❑ ***Les pistes lourdes :***

Les pistes de service seront réalisées conformément aux plans d'exécutions. La largeur des pistes devra permettre l'accès aux différentes zones par les équipes d'exploitation et les engins de secours du SDIS. Toutes les pistes d'accès au parc agrivoltaïque auront une largeur de 6 m.

Un décapage de la terre végétale sur 30 à 50 cm sera nécessaire pour la création des pistes. Une fois le décapage réalisé, un **géotextile perméable** sera installé et des graves non traités de moyenne et petite granulométrie seront posés et compactés par couches successives jusqu'au niveau du sol fini. La terre déblayée sera de préférence étalée sur place au lieu d'être évacuée vers l'extérieure du site.

Selon les caractéristiques du site, des travaux supplémentaires pourront être nécessaires afin d'assurer la stabilité des pistes dans le temps : empierrement plus profond, traitement à la chaux, etc. Ceux-ci seront déterminés par l'étude de sol avant le démarrage des travaux.

Les zones destinées à recevoir les citernes incendies seront aussi préparées. Pour cela, le sol sera aplani et une couche d'environ 10 cm de sable sera étalée sur la surface de la citerne.







Photo 71 : Exemple de création d'une piste lourde

Source : Arkolia

❑ ***Les tranchées :***

Les tranchées seront creusées à l'aide d'une pelle mécanique ou d'une trancheuse (dans le cas de linéaire très important). Les tranchées, de 60 à 80 cm de large en moyenne, atteindront une profondeur minimale de 80 cm. Un lit de sable sera disposé en fond de tranchée, les fourreaux ou les câbles y seront placés puis recouverts d'une couche de sable de 10 cm. Ensuite, la terre déblayée sera remise en place et recompactée pour recouvrir les tranchées. Un balisage temporaire des tranchées sera mis en place à l'aide de piquets afin que celles-ci ne soient pas endommagées par le passage d'engins ou lors de l'implantation des pieux. Un balisage sera également effectué pour délimiter les zones présentant des contraintes particulières.

Durée des travaux	Engins	Personnel mobilisé
8 semaines	Bulldozer, Pelle hydraulique, chariot manuscopique, camion-benne, trancheuse, treuil	4 ouvriers + 1 chef d'équipe

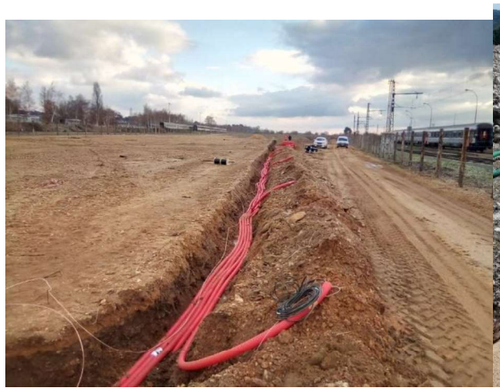




Photo 72 : Exemple d'installation de fourreaux dans des tranchées

Source : Arkolia

4.5.2.7. MONTAGE DES STRUCTURES PORTEUSES

Il existe sur le marché différentes solutions de structures porteuses. La méthodologie d'installation reste similaire d'une technologie à une autre. Le type d'ancrage dans le sol peut varier selon les caractéristiques du sol.

Dans un premier temps, le géomètre a réalisé le piquetage des pieux (ou autre ancrage) selon les plans d'exécution. Le battage des pieux de la structure directement dans le sol est la solution d'ancrage qui a été retenue. Les pieux seront donc battus dans le sol à l'aide d'une batteuse à une profondeur comprise entre 1,3 et 2 m. Les batteuses seront équipées de chenilles ce qui limite la création d'ornières.

Lorsque le sol est trop dur (roche…) ou possède de mauvaises caractéristiques mécaniques (remblais…), il peut être nécessaire de réaliser un forage de 20 à 30 cm de diamètre à l'emplacement des pieux puis d'y couler du béton afin d'assurer une bonne tenue des pieux dans le sol.

Les structures porteuses, en acier galvanisé, seront ensuite assemblées selon les plans de montage du fabricant. Le montage sera réalisé de manière à permettre la meilleure intégration paysagère possible de la centrale, notamment en suivant les courbes de niveau du terrain.

Durée des travaux	Engins	Personnel mobilisé
6 à 8 mois	Batteuse, foreuse, toupie à béton, charriot manuscopique, dumper	5 à 10 ouvriers + 1 chef d'équipe



Photo 73 : Exemple d'installation de pieux battus (à gauche) et de structures porteuses (à droite)

Source : Arkolia

4.5.2.8. MISE EN PLACE DES POSTES DE TRANSFORMATION

Des fouilles d'environ 8x4 mètres et 80 cm de profondeur seront effectuées pour accueillir les postes de transformation. Un lit de sable de 10 à 15 cm d'épaisseur sera disposé en fond de fouille et constituera l'assise sur laquelle le poste s'installera. Le poste sera déposé à son emplacement par une grue mobile. La pénétration des câbles dans le vide technique du poste sera réalisée, puis la fouille sera rebouchée et compactée. Les matériaux de déblais seront utilisés pour le remblai après la pose du poste. Aucun excédent ne nécessitera d'être évacué.

Durée des travaux	Engins	
2 semaines	Terrassement fouille	Mise en place du poste
	Pelle hydraulique, compacteur	Grue ou camion-grue, camion-plateau

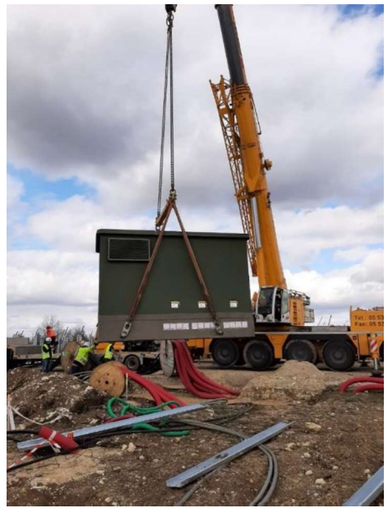


Photo 74 : Exemple d'installation d'un poste de transformation par camion-grue

Source : Arkolia

4.5.2.9. RACCORDEMENT ELECTRIQUE ET MISE EN SERVICE

Les panneaux photovoltaïques seront raccordés en série pour former des chaînes, elles-mêmes raccordées aux onduleurs. Les câbles chemineront sous les modules et seront attachés mécaniquement à la structure. Les câbles entre les onduleurs et les postes de transformation ainsi que les câbles HTA chemineront en souterrain dans les fourreaux préalablement enterrés. Leur raccordement avec les postes HT sera réalisé par une entreprise spécialisée.

Cette étape prendra environ 6 mois et mobilisera un chef d'équipe et 3 à 6 opérateurs. Elle nécessitera l'utilisation d'un charriot manuscopique, des treuils et des sertisseuses seront notamment utilisés.

Durée des travaux	Engins	Personnel mobilisé
6 mois	Charriot manuscopique, treuil, sertisseuse	3 à 6 ouvriers + 1 chef d'équipe

4.5.2.10. VERIFICATION ET MISE EN SERVICE

Un bureau de contrôle sera missionné par Arkolia afin de vérifier la conformité électrique de l'installation. Une inspection de la centrale sera réalisée en fin de chantier, condition préalable à la mise en service de la centrale et à l'injection de l'électricité produite sur le réseau.

Des essais seront menés par le gestionnaire de réseau (RTE) au moment de la mise en service afin de vérifier la fonctionnalité des organes de protection et de pilotage de la centrale. Une fois ces essais validés, Arkolia démarrera progressivement la centrale en mettant en service les transformateurs et les onduleurs. C'est lors de cette phase que les premiers électrons seront injectés sur le réseau.

Durée des travaux	Engins	Personnel mobilisé
7 jours	Outillage manuel	1 contrôleur technique + 2 techniciens

4.5.3. LIVRAISON ET MANUTENTION

4.5.3.1. RECEPTION DES EQUIPEMENTS

Les équipements seront livrés par camion depuis les entrepôts logistiques des fournisseurs, ils seront déchargés sur la zone de stockage. Les modules quant à eux, seront déchargés à plusieurs endroits sur site lorsque possible afin de limiter leur manutention.

4.5.3.2. MATERIAUX DE CONSTRUCTION

Les matériaux utilisés pour les terrassements et/ou fondations seront acheminés par camion-benne ou toupie depuis les carrières (ou centrale à béton) les plus proches.

4.5.3.3. DISTRIBUTION SUR LE TERRAIN

Les matériaux seront distribués depuis la zone de stockage sur les zones d'installation au fur et à mesure de l'avancement de la construction : dans un premier temps les pieux, puis les structures et enfin les panneaux et les onduleurs.

4.5.3.4. POSTES ELECTRIQUES HT

Ces postes qui pèsent entre 16 et 40 tonnes seront livrés sur des camions-plateau et déchargés à l'aide d'une grue mobile. Le convoi disposera des autorisations de circulation nécessaires auprès du conseil départemental.

Livraisons :

- Sable : rotation de camion-benne pendant 1 semaine ;
- Graves concassées : rotation de camion-benne pendant 2 semaines (50 camions / 5MWc) ;
- Environ 1 camion pour 300kWc de modules ;
- 1,5 camion de structure / MWc ;
- Câbles : 3 camions pour 5MW ; 5 camions pour 10MW ;
- Postes HT : 1 camion par poste + grue et camion contrepoids (convoi exceptionnel) ;
- Ravitaillement des engins en GNR par camion-citerne, pas de stockage sur site.

4.5.4. GESTION ENVIRONNEMENTALE DU CHANTIER

4.5.4.1. GESTION DES DECHETS

Tout au long du chantier, les entreprises intervenant sur les différents lots sont responsables de la propreté et de la gestion des déchets. Arkolia demande à ses prestataires des nettoyages fréquents afin que le chantier reste propre.

Arkolia gère la mise à disposition de bennes à déchets et l'évacuation vers les centres spécialisés. Les déchets émis seront les suivants :

- Palettes en bois des modules : elles sont récupérées par le fournisseur, réutilisées par des acteurs locaux (agriculteurs…) ou en dernier recours, évacuées vers une filière de traitement ;
- Tourets de câbles : les tourets sont consignés et récupérés ;
- Chutes de câbles : les chutes sont réutilisées ou recyclées ;
- Cartons et plastique d'emballages : triés dans les bennes et évacués ;
- Panneaux cassés : évacués vers une filière de traitement spécialisée (PVcycle) ;
- Acier (découpe de structure) : l'acier est récupéré par le structuriste et valorisé.

4.5.4.2. RESSOURCES UTILISEES ET EMISSIONS PRODUITES PAR LE CHANTIER

La réalisation des travaux implique l'utilisation de différentes ressources et est susceptible d'engendrer certaines émissions ou nuisances limitées dans le temps.

Le chantier sera générateur de bruit. Celui-ci sera principalement lié à l'activité de terrassement et au battage des pieux (ou forage si applicable). Ces travaux seront réalisés de jour (8h à 18h), et aucun travail ne sera effectué le weekend.

Le chantier pourra générer de la poussière, principalement liée aux travaux de terrassement (et forage si applicable). Il est possible d'asperger d'eau les zones de travaux pour limiter ces émissions.

Le chantier génèrera également des émissions de CO_2 (principalement liée au trafic routier, aux livraisons par camion et aux engins utilisés pour les travaux).

- Circulation : les intervenants ainsi que le conducteur de travaux Arkolia régional seront logés à proximité du site durant la semaine pour limiter la circulation. Les camions livrant les modules, structures, câbles et postes représenteront le plus gros du volume. Le chargement de ces camions sera optimisé par les fournisseurs afin de limiter le nombre de camions de livraison et de diminuer les couts ainsi que les émissions de CO_2 générées.
- Carburant : Aucun stockage de carburant n'est prévu sur site, les engins seront ravitaillés par camion-citerne sur la zone prévue à cet effet équipée d'une bâche étanche pour limiter les risques de pollution.
- Huile : les opérations de maintenance et/ou de vidanges de véhicule ou d'engin ne seront pas faites sur site. En cas de besoin exceptionnel, l'opération sera réalisée au-dessus d'un bac de vidange adapté. Les huiles ainsi vidangées seront évacuées vers les filières de traitement. Les transformateurs à huile seront équipés de bac de rétention.
- Béton (si applicable) : rinçage des toupies à l'emplacement désigné, le béton résiduel sera enlevé et évacué en fin de chantier. Dans les environnements sensibles, les eaux de rinçage seront filtrées.



Photo 75 : Arroge d'une zone de terrassement pour limiter la propagation de poussière

Source : Arkolia

4.5.4.3. DEMARCHES ISO

Dans le cadre de sa certification ISO 14001, ARKOLIA intègre la gestion environnementale comme valeur prépondérante lors des chantiers.

Les fournisseurs des modules, structures et transformateurs doivent être certifiés ISO 9001 et 14001.

Les acteurs de la construction seront sensibilisés au respect de l'environnement durant les travaux selon les axes suivants :

- Organisation du chantier (accès, livraisons, etc.),
- Prise en compte des risques internes au chantier (coactivité, circulation, manutention, risque électrique…)
- Limitation des risques sur la santé des ouvriers par la mise en œuvre de mesure adaptée à chaque risque identifié
- Gestion des déchets de chantier et limiter la quantité de déchets de chantier mis en décharge : tri des déchets, interdiction de laisser des déchets sur site, nettoyage régulier…
- Limitation de la consommation de ressources naturelles (énergie, eau, etc.) : arrêt des engins et machine non utilisée, sensibilisation…
- Limiter les pollutions de proximité lors du chantier (pollution visuelle, nuisances acoustiques, pollution de l'air, etc.) et des nuisances causées au voisinage

4.5.4.4. DEMANTELEMENT ET RECYCLAGE DES MODULES

Le recyclage en fin de vie des panneaux photovoltaïques est devenu obligatoire en France depuis août 2014.

Le bail emphytéotique prévoit le démantèlement des installations en fin de bail. Ce projet s'inscrit dans un plan de collecte et de recyclage sur l'ensemble du cycle de vie de ses produits. Le projet s'inscrit donc dans un système volontaire de reprise et de retraitement des modules en fin de vie.

Principes :

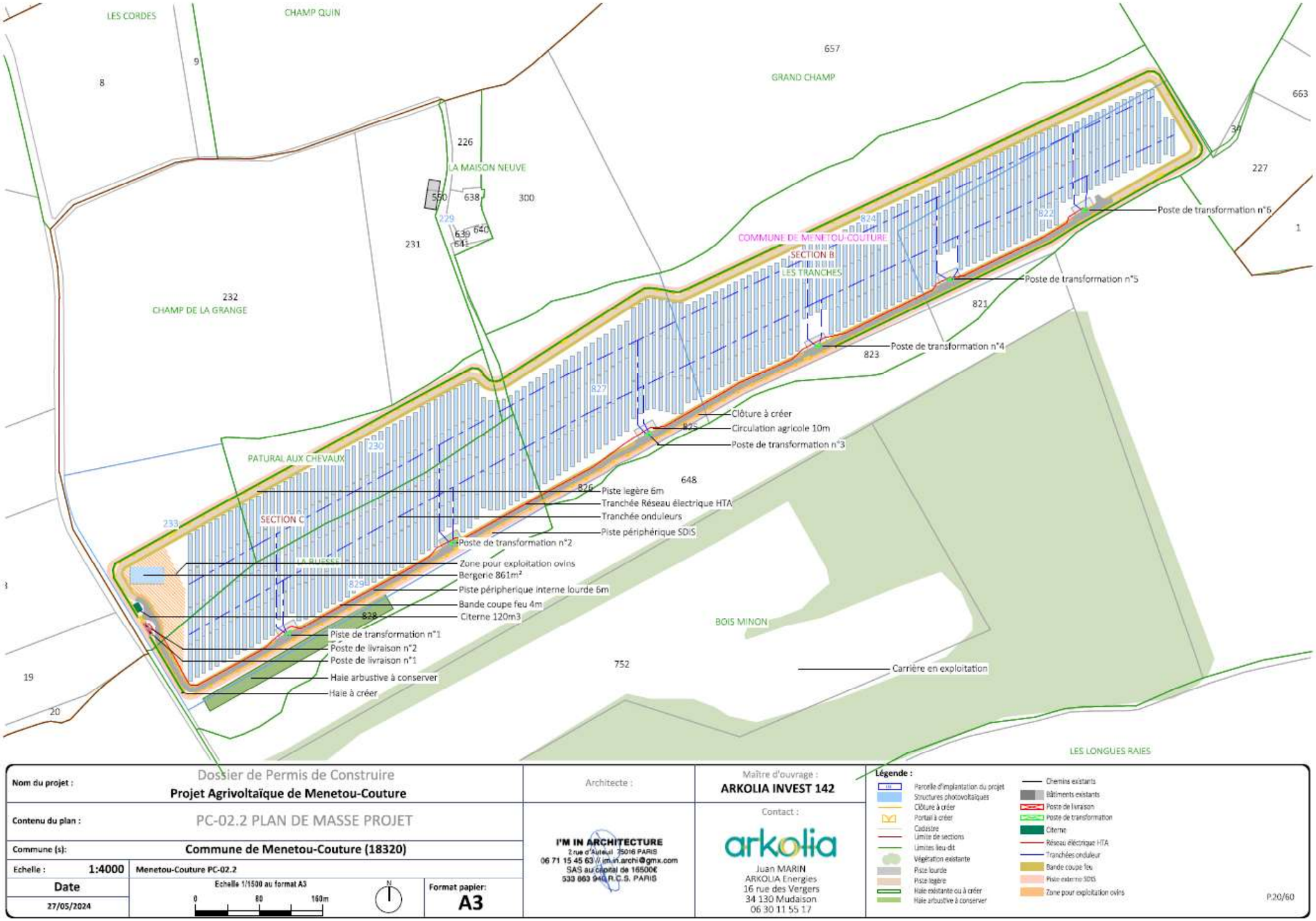
- Responsabilité du producteur (fabricant/importateur) : les opérations de collecte et de recyclage ainsi que leur financement, incombent aux fabricants ou à leurs importateurs établis sur le territoire français, soit individuellement soit par le biais de systèmes collectifs.
- Gratuité de la collecte et du recyclage pour l'utilisateur final ou le détenteur d'équipements en fin de vie
- Enregistrement des fabricants et importateurs opérant en UE
- Mise en place d'une garantie financière pour les opérations futures de collecte et de recyclage lors de la mise sur le marché d'un produit.

En France c'est l'association européenne PV Cycle, via sa filiale française Soren qui est chargée de collecter cette taxe et d'organiser le recyclage des modules en fin de vie. Fondée en 2007, PV Cycle est une association européenne à but non lucratif, créée pour mettre en œuvre l'engagement des professionnels du photovoltaïque sur la création d'une filière de recyclage des modules en fin de vie.

Aujourd'hui elle gère un système complètement opérationnel de collecte et de recyclage pour les panneaux photovoltaïques en fin de vie dans toute l'Europe. La collecte des modules en silicium cristallin et des couches minces s'organise selon trois procédés :

- Containers installés auprès de centaines de points de collecte pour des petites quantités ;
- Service de collecte sur mesure pour les grandes quantités ;
- Transport des panneaux collectés auprès de partenaires de recyclage assuré par des entreprises certifiées.

Les modules collectés sont alors démontés et recyclés dans des usines spécifiques, puis réutilisés dans la fabrication de nouveaux produits. Avec des taux de recyclage moyens atteignant actuellement 90% pour les modules en silicium et jusqu'à 97% pour les modules sans silicium, PV CYCLE est la référence dans le secteur.



Carte 65 : Plan de masse final du projet agrivoltaïque de Mentou-Couture (échelle 1/5000)

5. ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET ET MESURES ASSOCIÉES

5.1. PRÉAMBULE

Bien que les contraintes d'environnement aient été prises en compte dans le cadre de ce projet dès les premières phases de l'étude et tout au long de son élaboration, afin de limiter ses impacts, l'aménagement de ce projet entraînera tout de même un certain nombre d'impacts plus ou moins significatifs au regard de l'environnement et du contexte humain.

Le présent projet, qui engendrera des impacts positifs, s'accompagnera également d'impacts négatifs. Il est par conséquent nécessaire d'envisager des mesures visant à supprimer, réduire ou compenser ce dernier type d'impacts.

L'organisation de ce chapitre est réalisée de manière à mettre en évidence, dans un premier temps, les impacts du projet (impacts positifs et négatifs) et, dans un deuxième temps, de préciser les mesures correspondantes envisagées pour y remédier, dans la mesure, toutefois, où il s'agit d'impacts négatifs.

Il convient de rappeler qu'au stade de l'étude d'impact, le projet n'est pas défini dans tous ses détails, c'est pourquoi il est nommé « zone d'implantation potentielle ». En effet, ses caractéristiques techniques précises ne pourront être arrêtées définitivement que dans les phases ultérieures de définition et à l'issue notamment des réflexions développées lors de l'enquête publique.

La présentation des impacts et des mesures a été conçue de manière à en faire un document répondant au maximum de questions possibles tout en restant accessible au public le plus large.

Ainsi, les différents thèmes de l'environnement mis en évidence dans la définition de l'état initial de la zone étudiée sont pris en compte pour l'analyse des modifications engendrées par le projet : le milieu physique (contexte climatique, géologique, hydrologique et hydrogéologique), le milieu naturel (flore, faune, …), le milieu humain (urbanisme, activités, patrimoine culturel et historique, déplacements, ambiance acoustique, qualité de l'air, …) et le paysage.

Ces impacts concernent **les modifications permanentes** occasionnées directement ou indirectement par le projet, ainsi que les **impacts temporaires** souvent liés à la phase des travaux.

De la même façon, les mesures envisagées pour pallier les effets du projet, seront présentées en réponse aux différents impacts énoncés ; les mesures destinées à limiter la gêne occasionnée par la période des travaux font également partie intégrante de cette réflexion.

Les mesures associées à chaque type d'impacts sont présentées dans les **encadrés grisés**. Pour une meilleure lecture, les cinq types de mesure sont présentés de couleur différente de la manière suivante :

- **Mesure d'évitement des impacts du projet ;**
- **Mesure de réduction des impacts du projet ;**
- **Mesure d'accompagnement des impacts du projet ;**
- **Mesure de suivi des impacts du projet ;**
- **Mesure de compensation des impacts du projet.**

5.2. PRINCIPAUX IMPACTS POSITIFS DU PROJET

5.2.1. UNE PRODUCTION D'ENERGIE FAIBLEMENT CARBONEE

Avant toute chose, pour qu'une énergie soit qualifiée de « renouvelable », elle doit produire plus d'énergie que celle dont elle a besoin au cours de son cycle de vie. Tout l'intérêt de l'énergie photovoltaïque vient du fait que pendant qu'elle produit de l'énergie, l'installation photovoltaïque n'émet aucun gaz à effet de serre (30ans). C'est essentiellement lors de la fabrication des différents composants et de l'installation du système que du CO_2 est émis. De plus, l'énergie solaire reçue chaque jour est inépuisable et gratuite, il n'y a donc pas d'impacts dus à la surexploitation de la ressource.

Ainsi, la production d'une énergie renouvelable permet d'obtenir un effet de substitution sur l'emploi des énergies fossiles, permettant de réduire les émissions de CO_2.

5.2.1.1. BILAN CARBONE DU PROJET

- ***Mode de calcul des émissions***

Il n'est pas possible de procéder directement à la mesure des émissions directes et induites pour une activité complexe. Par retour d'expérience, les émissions liées à la plupart des procédés sont connues ou modélisables en convertissant des données liées à un processus en émissions de gaz à effet de serre. Ces facteurs de conversion sont appelés facteurs d'émission et sont majoritairement issus de la Base Carbone® de l'ADEME. En effet, dans un souci de transparence de la méthode, l'ensemble des facteurs d'émission utilisés et leurs justifications sont en libre téléchargement sur le site de la Base Carbone®.[7]

- ***Émissions de CO2 liee à la construction du projet agrivoltaïque***

La méthode de calcul utilisée permet d'évaluer les impacts environnementaux des systèmes photovoltaïques sur l'ensemble de son cycle de vie. L'analyse porte donc sur quatre points caractéristiques : la fourniture des équipements photovoltaïques (modules, onduleurs, structures, postes, câbles), les équipements de la centrale (portails, clôture, etc), la construction et l'exploitation.

Les données de facteurs d'émissions utilisées sont issues de la Base Carbone de l'ADEME ou des structuristes et constructeurs. Les facteurs d'émissions dépendent ensuite des caractéristiques de l'implantation du projet suivante :

Tableau 101: Facteurs d'émissions du projet

Source : Arkolia

SYSTEME AGRIVOLTAÏQUE AU SOL	
Catégorie 3.b : Pmax >250 kVA ; domaine de tension : HTA	
Puissance nominale du système agri solaire (kWc)	19 942
Nombre de tables	452
Puissance d'un onduleur (kVA)	330
Poids d'un onduleur (kg)	112
Nombre d'onduleurs	54
Puissance d'un transformateur (kVA)	3 000
Nombre de transformateurs HTA	6
Surface photovoltaïque (m^2)	87 314
Longueur de piste lourde (m)	1 450
Nombre de portails	7
Nombre de citernes	1
Productible (kWh/kWc)	1 421
Longueur totale de clôture (m)	325
Lieu d'installation du système agri solaire (ville, dpt))	Menetou-Couture (18)
Estimation du productible (kWh) sur 30 ans	850 127 460

Divers calculs sont ensuite réalisés afin de quantifier les émissions de CO_2 par les sous-systèmes suivants :

Tableau 102: Estimation des émissions de CO_2 du projet

Source : Arkolia

INFRASTRUCTURES PHOTOVOLTAÏQUES	kgeqCO_2
Modules photovoltaïques	8 973 900
Onduleurs	167 288
Postes de transformation	258 141
Supports (tables)	496 954
Connexions électriques	105 456
Total	**10 001 738**
INFRASTRUCTURE COMPLEMENTAIRE	
Portails	3 945
Citernes	696
Pistes lourdes	11 919
Clôtures	7 707
Total	24 268
CONSTRUCTION	
Installation	130 500
Désinstallation	130 500
Total	**261 000**
EXPLOITATION	
Nettoyage des modules	16 590
Remplacement des panneaux	2 500 435
Remplacement des câbles	26 364
Remplacement des onduleurs	167 288
Transport des agents de maintenance	61 128
Total	**2 771 804**

[7] Base Empreinte® (ademe.fr)

On peut donc déduire que l'impact total du projet agrivoltaïque est de 13 058 810 kgeqCO_2 soit environ 13 059 teqCO_2.

5.2.1.2. EVALUATION DU PRODUCTIBLE

Le productible est l'estimation de la quantité d'électricité que devrait théoriquement produire un système photovoltaïque en fonction de sa localisation. Il s'exprime en kWh/kWc sur une période donnée. Il est calculé afin de pouvoir rapporter les impacts environnementaux du système au regard de la production qui sera injectée sur le réseau électrique lorsque la centrale solaire sera fonctionnelle. Nous pourrons ainsi comparer l'impact carbone de l'énergie injectée avec l'énergie du réseau qui aurait été produite si la centrale solaire ne voyait pas le jour.

La production électrique de l'installation a été estimée pour toute la durée d'exploitation (30 ans). En se basant sur la base de données Metéonorm, le productible annuel (en P50) est évalué à 1421 kWh/kWc.

5.2.1.3. EMISSIONS CARBONES EVITEES

D'après l'étude menée par France Territoire Solaire, Artelys et Icare & Consult, consultable en ligne sur https://www.enerplan.asso.fr/medias/publication/fts_icare_artelys_etudeco2_note_mars2020.pdf, la production du système électrique français et européen est estimée à 270 g équivalent CO2 par kWh produit. Cette valeur se base sur plusieurs observations et sur les hypothèses de la PPE[8].

Ainsi, au travers de cette étude, l'ajout de panneaux solaires photovoltaïques dans le mix électrique permettrait le remplacement d'une partie du nucléaire à hauteur de 48%, de la production électrique des centrales thermiques au gaz à hauteur de 8%, d'augmenter les exportations nettes à hauteur de 42% et nécessiterait une utilisation supplémentaire des systèmes hydroélectriques (STEP) de 2%.

De plus, un article récent paru le 6 novembre 2023 dans PV Magazine[9], vient préciser la pertinence du photovoltaïque concernant l'impact carbone vis-à-vis de la production électrique actuelle en France. Le solaire vient remplacer en priorité les centrales de production de type charbon, fossile ou gaz, fortement émettrices de CO_2 selon le principe du merit order.

« *Au vu du bouquet électrique français actuel, une méthodologie communément reprise consiste à considérer que le photovoltaïque se substitue à une production moyenne française, c'est-à-dire à une électricité majoritairement nucléaire. Or, le système électrique ne fonctionne pas de cette manière. Les EnR se substituent en priorité aux énergies les plus coûteuses pour le système que sont le gaz et le charbon (on parle de merit order). Elles ne remplacent le nucléaire que lorsque le gaz et le charbon ont déjà été entièrement substitués, ou que l'on souhaite économiser du combustible nucléaire. Or, cela est relativement rare, y compris en été et au printemps ou cela peut concerner certains week-ends où la consommation est basse et la production EnR forte.*

Par ailleurs, même lorsque les centrales à gaz ou à charbon ne fonctionnent pas en France, une grande partie de notre production électrique est exportée dans des pays utilisant massivement les énergies fossiles, et contribue donc à la diminution de leur utilisation dans ces pays. Cela est bénéfique pour la lutte contre le changement climatique, car celui-ci est un phénomène planétaire, que les émissions soient évitées en France ou en Allemagne, le résultat est le même pour le climat.

Pour obtenir une évaluation de l'impact de l'électricité verte sur les bouquets européen et français, RTE a simulé le comportement du système électrique sur l'année 2019 en retirant l'éolien et le photovoltaïque installés en France. Le résultat a montré que ces capacités renouvelables ont permis d'éviter l'émission de 22 millions de tonnes de CO2 (17 via les exportations, 5 sur le territoire national) pour 45 TWh produits, soit environ 490 gCO2 évitées/kWh.

Les EnR remplacent et remplaceront majoritairement du fossile, que ce soit maintenant, dans la décennie en cours, ou dans les décennies à venir. »

Le bilan des émissions du projet agrivoltaïque de Menetou-Couture sont présentés dans le tableau suivant :

	Projet agrivoltaïque	Electricité tous usages confondus d'un mix énergétique français
Production énergétique totale (kWh)	850 127 460	
Durée de l'exploitation (an)	30	
Production énergétique annuelle (kWh)	28 337 582	
Emission CO_2 par kWh produit (geqCO_2/kWh)	**15,361**	**270**
Emission CO_2 par an produit (teqCO_2/an)	435,29	7 651,15
Rejets de CO_2 évités (teqCO_2/an)	**7 215,85**	

Ainsi, l'économie carbone du projet, qui correspond à la différence entre les émissions du Mix énergétique français et les émissions du projet agrivoltaïque sur 30 ans., peut être évalué à 216 475,6 teqCO_2.

Le projet permettra d'éviter l'émission de 216 475,60 teqCO2 sur 30 ans. Le bilan carbone du projet agrivoltaïque de Menetou-Couture est donc largement positif.

5.2.1.4. IMPACTS SUR LES RESSOURCES ENERGETIQUES

L'énergie produite par une installation photovoltaïque est liée à la quantité de lumière captée par celle-ci et à la puissance de l'installation.

Cette installation répond également aux objectifs fixés par le Grenelle de l'environnement et participe au développement de la part des énergies renouvelables dans la production nationale d'énergie, nécessité devenue absolue et bien stipulée dans le « Grenelle de l'Environnement ».

Dans un contexte de « crise énergétique » cette installation permet de réduire la part des autres sources de production électrique, polluantes et dites non renouvelables (électricité produite à partir du charbon, du pétrole, du gaz, du nucléaire) et donc de lutter contre le réchauffement climatique mondial par la réduction des émissions de gaz à effet de serre (CO_2) dont environ 10 % sont issus de la production et la transformation des énergies non renouvelables en France en 2019 (hors UTCATF)[10].

La production d'énergie solaire est effectivement devenue aujourd'hui sur le plan mondial, et notamment pour l'ensemble des pays développés, un des principaux objectifs en matière de politique environnementale.

Cinq ans après le Grenelle Environnement s'est ouvert en France un autre débat national sur l'énergie qui a abouti à l'adoption à l'été 2015 de la loi de transition énergétique pour la croissance verte (LTECV). Cette dernière reprend l'objectif « facteur 4 » du Grenelle Environnement et précise d'autres grandes cibles pour la France, parmi lesquelles :

- Une réduction de moitié de la consommation d'énergie finale d'ici à 2050 par rapport à 2012 ;
- Un objectif de 32% d'énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie en 2030 ;
- Un objectif de 50% d'énergie nucléaire dans la production d'électricité en 2025.

Le projet permet de développer les énergies renouvelables, participer à la sécurité énergétique de la commune et du territoire, contribuer à l'autosuffisance énergétique du territoire et réduire les émissions de gaz à effet de serre.

[8] Programmation Pluriannuelle de l'Energie

[9] https://www.pv-magazine.fr/2023/11/06/tribune-pourquoi-la-production-photovoltaique-est-profitable-au-marche-de-lelectricite/

[10] Datalab, Ministère de la Transition Ecologique, édition 2022

5.2.2. INCIDENCES LOCALES

5.2.2.1. CREATION D'EMPLOIS

Le développement de cette activité permet la création d'emplois directs (développement, construction et maintenance/exploitation des centrales) et indirects (emplois créés dans les entreprises qui exportent des composants, emplois liés à l'installation des structures et à leur maintenance, emplois dans les assurances, les banques, les avocats, les bureaux d'étude environnementaux, les bureaux d'étude techniques).

Selon le rapport de SolarPower Europe (EU Solar Jobs Report 2022), les emplois dans l'industrie solaire en 2021 se répartissent de la manière suivante :

- 3% concernent le démantèlement et le recyclage ;
- 9% sont issus des activités d'exploitation et de maintenance ;
- 9% sont concentrés dans la production industrielle ;
- 79% ciblent le déploiement solaire.

Le projet contribue donc directement aux emplois sur les phases de construction, de développement, d'exploitation et de démantèlement du projet.

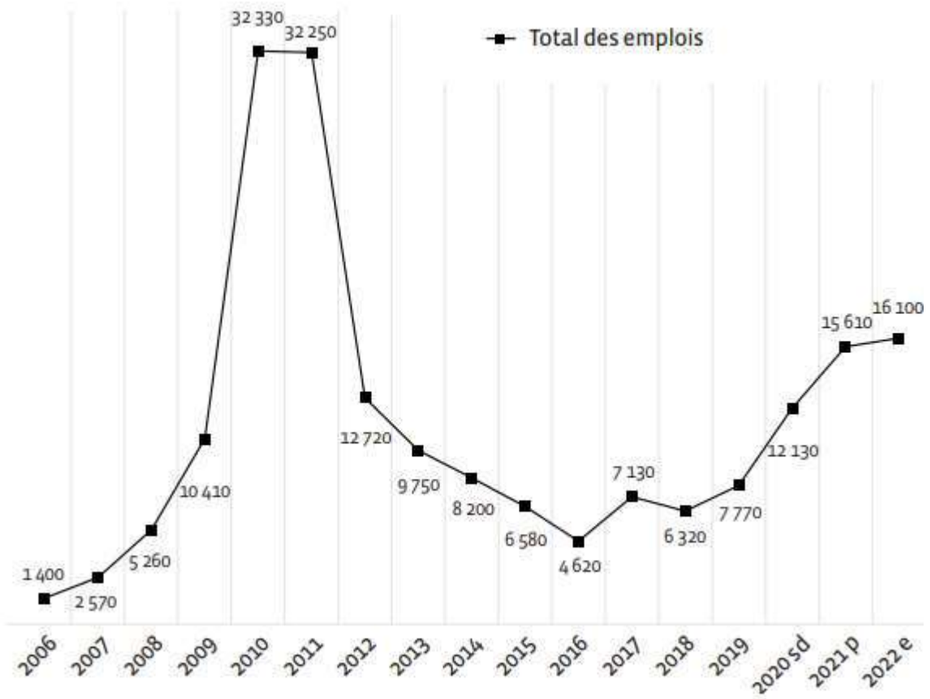


Figure 55 : Évolution des emplois dans la filière photovoltaïque française entre 2006 et 2022

Source : Baromètre 2023 des énergies renouvelables électriques en France, d'Observ'ER, sur la base de données ADEME 2023

5.2.2.2. TAXES ET REVENUS

❑ *Pour les collectivités*

Économiquement, l'implantation d'installations photovoltaïques au sol est intéressante pour les collectivités locales. En effet, dans le cadre des lois de finance 2010, la taxe professionnelle a été remplacée par la mise en œuvre de la Contribution Économique Territoriale (CET), composée de :

- La Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE) ;
- La CFE (cotisation foncière des entreprises) ;

En outre**, l'imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux (IFER),** dont le montant est revalorisé chaque année, s'élève à 3 394 € par MWc installé et par an (valeur au 1er janvier 2024). **Soit pour le projet de Menetou-Couture environ 69 232 € par an**.

Dans le cadre de la loi de finance rectificative 2023, pour toutes les nouvelles installations, les communes perçoivent 20 %, l'intercommunalité 50 % et les départements, 30 % du produit fiscal.

Enfin, la commune bénéficie des revenus de la taxe foncière chaque année et de la taxe d'aménagement en année 1.

Les montants des différentes taxes et leur répartition entre les différentes institutions seront calculés sur la base des caractéristiques du projet par le centre local des impôts fonciers.

❑ *Pour l'exploitant agricole*

En complément des taxes évoquées dans le paragraphe précédent, le porteur du projet, Arkolia, proposera à l'exploitant de l'atelier ovin **une indemnité de 800 € par hectare,** versée au titre de l'entretien de la parcelle, et **un financement des installations dédiées à l'atelier ovin et à l'équipement en matériel agricole** comme la bergerie notamment.

5.2.2.3. DYNAMIQUE ECONOMIQUE POUR LA REGION

Les parcs solaires photovoltaïques génèrent une activité économique en phase de développement, de construction et d'exploitation. Ces projets sont donc **dynamisants pour l'économie locale**.

Les acteurs économiques susceptibles de bénéficier des retombées du projet sont :

- En phase de développement : notaires, bureaux d'études environnementaux, architectes
- En phase de construction : entreprises locales de Travaux Publics, carrières, hôtellerie et restauration, paysagers, pépiniéristes, banques, assurances, avocats
- En phase d'exploitation : société de gardiennage, entreprises d'entretien des espaces verts, entreprises d'électricité industrielle.

Le projet de parc agrivoltaïque de Menetou-Couture sera ainsi générateur d'emplois et d'activité économique.

5.1. INCIDENCE NATURA 2000

A proximité du site de projet (rayon de 5 km), aucun site Natura 2000 n'est présent.

La zone Natura 2000 la plus proche (ZPS FR2610004) se situe à 6,8 km au sud-ouest du projet.

5.1.1. DEFINITION DE LA ZONE D'INFLUENCE

Pour l'incidence Natura 2000, une zone d'influence est délimitée. C'est une zone dans laquelle les effets du projet sont potentiellement perceptibles qu'il s'agisse effets directs liés à l'emprise, d'effets sonores ou lumineux. La zone d'influence doit intégrer les zones dans lesquelles les risques de rejets ou de poussières sont susceptibles d'être perçus ou dirigés ainsi que le périmètre des effets connexes.

La zone d'influence a été délimitée sur un rayon d'1 kilomètre autour de la zone d'étude compte tenu des effets potentiels du projet : effet d'emprise, rejets ou pollutions accidentelles, effets sonores, visuels ou lumineux.

Dans le cadre du projet agrivoltaïque sur la commune de Menetou-Couture, aucun site Natura 2000 n'est présent dans la zone d'influence du projet.

Compte tenu de ces éléments et de l'éloignement du site, le projet agrivoltaïque sur la commune de Menetou-Couture n'est pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation de la biodiversité d'un site Natura 2000.

5.2. LES IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU NATUREL

5.2.1. EFFETS POTENTIELS DU PROJET

5.2.1.1. EFFETS SUR LES PERIMETRES ECOLOGIQUES

Les **effets négatifs potentiels** du projet sur les périmètres écologiques peuvent avoir lieu essentiellement durant la phase des travaux :

- Altération de la continuité écologique des habitats au niveau local par la destruction ou l'altération de corridors écologiques
- Fractionnement des habitats par la création de ruptures écologiques
- Détérioration de réservoirs de biodiversité (destruction d'habitats/d'espèces, perturbation du cycle biologique des espèces (nuisance sonores, vibratoires …))

5.2.1.2. EFFETS SUR LE SRCE

Les **effets négatifs potentiels** du projet sur le SRCE peuvent avoir lieu essentiellement durant la phase des travaux :

- Altération de la continuité écologique des habitats au niveau régional par la destruction ou l'altération de corridors écologiques
- Fractionnement des habitats par la création de ruptures écologiques
- Détérioration de réservoirs de biodiversité (destruction d'habitats/d'espèces, perturbation du cycle biologique des espèces (nuisance sonores, vibratoires …))

5.2.1.3. EFFETS SUR LA TRAME VERTE ET BLEUE

Les **effets négatifs potentiels** du projet sur la Trame Verte et Bleue locale peuvent avoir lieu essentiellement durant la phase des travaux :

- Altération de la continuité écologique des habitats au niveau local par la destruction ou l'altération de corridors écologiques
- Destruction ou altération d'habitats d'espèces remettant en cause la réalisation de leur cycle biologique sur, ou à proximité de la zone d'étude
- Homogénéisation du milieu naturel (disparition de sous-trames)

5.2.1.4. EFFETS SUR LES HABITATS

Les effets négatifs potentiels du projet sur les habitats peuvent avoir lieu essentiellement durant la phase des travaux :

- Destruction locale d'habitats au niveau de l'emprise des travaux ;
- Fragmentation locale des habitats ;
- Risque d'introduction d'espèces envahissantes pendant la phase de réalisation des travaux ;
- Risque de pollution accidentelle pendant la phase de réalisation des travaux, notamment par déversement et ruissellement de produits hydrocarburés.

A contrario, **des effets positifs** pourraient également avoir lieu :

- Arrêt de l'utilisation de produits phytosanitaires ;
- Suivi et gestion adaptée d'habitats à enjeux ;
- Plantation de haies ;
- Mise en défens de milieux aquatiques ;
- …

5.2.1.5. EFFETS SUR LA FLORE

Les **effets négatifs potentiels** du projet sur la flore auront lieu principalement en phase travaux :

- Destruction locale d'individus au niveau de l'emprise des travaux ;
- Dépôt de poussière sur la végétation environnante durant les travaux ;
- Risque d'introduction d'espèces envahissantes pendant la phase de réalisation des travaux ;
- Risque de pollution accidentelle d'habitats d'espèces pendant les travaux.
- Apport de pollutions chroniques (Hydrocarbure, métaux lourds, déchets…)

Les **effets positifs potentiels** du projet sur la flore pourraient être :

- Suivi et préservation de stations à espèces protégées ;
- Gestion adaptée des habitats pour limiter la fermeture des milieux ;
- Gestion et lutte contre les espèces exotiques envahissantes ;
- …

5.2.1.6. EFFETS SUR LES ZONES HUMIDES OU LES MILIEUX AQUATIQUES

Les **effets négatifs potentiels** du projet sur les zones humides et les milieux aquatiques peuvent avoir lieu au cours de la phase travaux et de la phase exploitation du projet.

En phase travaux :

- Destruction locale de zones humides et de milieux aquatiques au niveau de l'emprise des travaux ;
- Relargage de matières en suspension ;
- Risque de pollution accidentelle pendant la phase de réalisation des travaux, notamment par déversement et ruissellement de produits hydrocarburés.

En phase exploitation :

- Risque de pollution accidentelle pendant la phase exploitation, notamment par ruissellement de produits hydrocarburés.
- Apport de pollutions chroniques (Hydrocarbure, métaux lourds, déchets …).

A contrario, des **effets positifs potentiels** pourraient avoir lieu :

- Arrêt de l'utilisation de produits phytosanitaires à proximité ;
- Suivi et gestion adaptée de ces milieux sensibles ;
- Mise en défens dans les zones de pâturage ;
- Gestion et lutte contre les espèces exotiques envahissantes (*Ludwigia* sp et *Lemna* sp notamment) ;
- …

5.2.1.7. EFFETS SUR LA FAUNE

Les effets négatifs du projet sur la faune (oiseaux, mammifères, amphibiens, reptiles, invertébrés) peuvent avoir lieu au cours de la phase travaux et de la phase exploitation du projet.

En phase travaux :

- Destruction locale d'individus au niveau de l'emprise des travaux ;
- Destruction d'habitats d'espèces au niveau de l'emprise des travaux ;
- Perturbation/dérangement des espèces pendant les travaux ;
- Risque de pollution accidentelle d'habitats d'espèces pendant les travaux.

En phase exploitation :

- Modification des conditions d'ombrages du sol
- Réflexion de la lumière
- Effarouchement

Les impacts bruts sur le milieu naturel ont été analysés en fonction de l'évitement spatial (Mnat-E1). Cette mesure est présentée à la suite des impact bruts.

5.2.2. ORGANISATION DE L'ETUDE D'IMPACT

L'analyse des impacts bruts est réalisée suite aux mesures d'évitement et de réduction spatiales qui ont mené au dimensionnement du plan de masse final (cf Carte 67). Les mesures d'évitement et de réduction spatiales sont donc présentées en amont des impacts bruts.

Suite aux impacts bruts, les mesures complémentaires d'évitement et réduction (hors spatiales) seront présentées et permettront d'analyses les impacts résiduels, si existants.

Si des impacts résiduels sont significatifs, les mesures de compensation seront présentées à la suite.

Les mesures d'accompagnement et de suivi seront présentées à la suite des mesures de compensation.

5.2.3. METHODE D'EVALUATION DES IMPACTS BRUTS

Suite à l'établissement d'un niveau d'enjeu, nous pouvons définir un niveau d'impact pour les habitats, la flore et les différents groupes faunistiques (oiseaux, mammifères, chiroptères, …).

Le niveau d'impact du projet ne peut pas être supérieur au niveau d'enjeu. Par exemple, l'effet maximal sur un enjeu modéré ne peut dépasser un niveau d'impact modéré.

Le **niveau d'impact dépend** donc du **niveau d'enjeu** que nous confrontons avec **l'intensité d'un type d'impact** sur une ou plusieurs composantes de l'état initial.

L'intensité d'un type d'impact résulte du croisement entre la sensibilité et la portée de l'impact :

- La **sensibilité aux impacts** prévisibles du projet, correspond à l'aptitude d'une espèce ou d'un habitat à réagir plus ou moins fortement à un ou plusieurs effets liés au projet. Cette analyse prédictive prend en compte la biologie et l'écologie des espèces et des habitats, ainsi que leur capacité de résilience et d'adaptation, au regard de la nature des impacts prévisibles. Autrement dit il s'agit de la capacité des espèces ou des habitats à se développer de nouveau sur le site après la perturbation du projet. Ainsi, 3 niveaux de sensibilité sont définis :
  - **Fort :** la sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est forte, lorsque cette composante (espèce, habitat …) est susceptible de réagir fortement à un effet produit par le projet, et risque d'être altérée ou perturbée de manière importante, provoquant un bouleversement conséquent de son abondance, de sa répartition, de sa qualité et de son fonctionnement ;
  - **Modéré :** La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est modérée lorsque cette composante est susceptible de réagir de manière plus modérée à un effet produit par le projet, mais risque d'être altérée ou perturbée de manière encore notable, provoquant un bouleversement significatif de son abondance, de sa répartition, de sa qualité et de son fonctionnement.
  - **Faible :** La sensibilité d'une composante du milieu naturel à un type d'impact est faible, lorsque cette composante est susceptible de réagir plus faiblement à un effet produit par le projet, sans risquer d'être altérée ou perturbée de manière significative.
- La **portée de l'impact**, qui est d'autant plus forte que l'impact du projet s'inscrit dans la durée et concerne une proportion importante de l'habitat ou de la population des espèces concernées. Elle dépend donc de la durée, de la fréquence, de la réversibilité ou de l'irréversibilité de l'impact, de la période de survenue de cet impact, ainsi que du nombre d'individus ou de la surface impactés, en tenant compte des éventuels cumuls d'impacts. Trois niveaux de portée sont définis :
  - **Fort :** Lorsque la surface ou le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle locale (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon importante et irréversible dans le temps.
  - **Modéré :** Lorsque la surface ou le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle locale (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon modérée et/ou temporaire.
  - **Faible :** Lorsque la surface, le nombre d'individus ou la fonctionnalité écologique d'une composante naturelle locale (habitat, habitat d'espèce, population locale) est impactée de façon marginale et/ou très limitée dans le temps.

Le tableau suivant permet de définir le niveau de l'intensité de l'impact en fonction de la portée et la sensibilité.

Tableau 103: Définition de l'intensité de l'impact

	Sensibilité		
Portée de l'impact	**Forte**	**Modérée**	**Faible**
Forte	Forte	Assez forte	Modérée
Modérée	Assez forte	Modérée	Faible
Faible	Modéré	Faible	Faible

Des impacts neutres/nuls (impacts sans conséquences sur la biodiversité et le patrimoine naturel) ou positifs (impacts bénéfiques à la biodiversité et au patrimoine naturel) sont également envisageables. Dans ce cas, ils sont pris en compte dans l'évaluation globale des impacts et la définition des mesures.

Pour obtenir le niveau d'impact, nous croisons les niveaux d'enjeux avec l'intensité de l'impact. Finalement, six niveaux d'impact (très fort, fort, assez fort, modéré, faible, négligeable) sont définis.

Tableau 104: Définition du niveau d'impact

	Niveau d'enjeu				
Intensité de l'impact	**Très fort**	**Fort**	**Assez fort**	**Modéré**	**Faible**
Fort	Très fort	Fort	Assez fort	Modéré	Faible
Assez fort	Fort	Assez fort	Assez fort	Modéré	Faible
Modéré	Assez fort	Modéré	Modéré	Modéré	Négligeable
Faible	Modéré	Faible	Faible	Faible	Négligeable

Le niveau d'impact permet de justifier les mesures proportionnelles au préjudice sur le patrimoine naturel.

5.2.4. MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION SPATIALES

5.2.4.1. PREAMBULE SUR LA SEQUENCE « EVITER, REDUIRE, COMPENSER »

Afin de minimiser les impacts des travaux vis-à-vis des enjeux hydrauliques, écologiques, techniques et financiers, le projet a été pensé en respectant les trois principes fondamentaux suivants :

EVITER - REDUIRE - COMPENSER

La séquence « éviter, réduire, compenser » (ERC) a pour objectif d'éviter les atteintes à l'environnement, de réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et, au besoin, de compenser les effets notables qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits. Elle s'applique aux projets et aux plans et programmes soumis à évaluation environnementale ainsi qu'aux projets soumis à diverses procédures au titre du code de l'environnement.

Les impacts d'un projet, plan ou programme sur l'environnement entraînent une dégradation de la qualité environnementale. La meilleure façon de préserver les milieux naturels est de s'attacher, en premier lieu, à **éviter** ces impacts. Pour cela, les mesures envisagées peuvent concerner des **choix fondamentaux** liés au projet (évitement géographique ou technique). Il peut s'agir, par exemple, de modifier le tracé d'une route pour éviter un site Natura 2000. Dès lors que les impacts négatifs sur l'environnement n'ont pu être pleinement évités à un coût raisonnable, il convient de réduire la dégradation restante par des solutions techniques de minimisation :

- Spécifiques à la phase de chantier (comme l'adaptation de la période de réalisation des travaux pour réduire les nuisances sonores) ;
- Spécifiques à l'ouvrage lui-même (comme la mise en place de protections anti-bruit).

En dernier recours, des **mesures compensatoires** doivent être engagées pour apporter une contrepartie positive si des impacts négatifs persistent, visant à conserver globalement la qualité environnementale des milieux. En effet, ces mesures ont pour objectif **l'absence de perte nette, voire un gain écologique** (mêmes composantes : espèces, habitats, fonctionnalités…) : l'impact positif sur la biodiversité des mesures doit être **au moins équivalent** à la perte causée par le projet, plan ou programme. Pour cela, elles doivent être **pérennes, faisables** (d'un point de vue technique et économique), **efficaces et facilement mesurables**.

Pour que l'équivalence soit stricte, le gain doit être produit à **proximité du site impacté**. C'est pourquoi la définition de mesures compensatoires satisfaisantes est indissociable de l'identification et de la caractérisation préalables des impacts résiduels du projet et de l'état initial du site d'impact et du site de compensation. Les mesures compensatoires **font appel à des actions de réhabilitation, de restauration et/ou de création de milieux**. Elles doivent être complétées par des **mesures de gestion conservatoire** (exemple : pâturage extensif, entretien de haies, etc.) afin d'assurer le maintien de la qualité environnementale des milieux. **Elles doivent être additionnelles aux politiques publiques existantes et aux autres actions inscrites dans le territoire, auxquelles elles ne peuvent pas se substituer, et être conçues pour durer aussi longtemps que l'impact.**

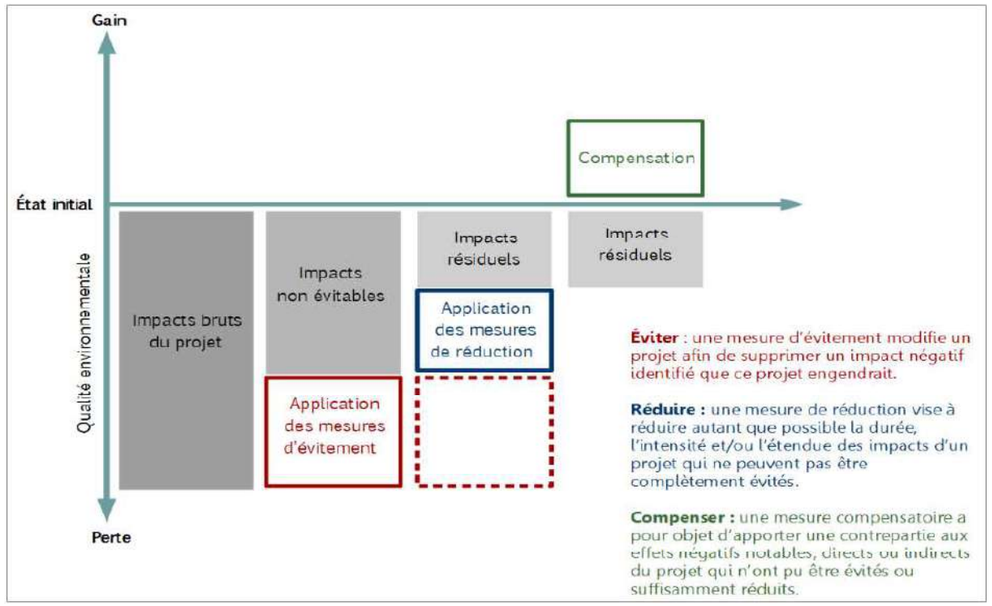


Figure 56 : Bilan écologique de la séquence ERC

5.2.4.2. MESURE D'EVITEMENT SPATIALE

E1.1a/E1.1b/E2.1b	
Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats/ Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire/Limitation et positionnement adapté des emprises des travaux	
Objectifs	Éviter les impacts des travaux sur la biodiversité
Cible	Habitat, faune, flore, zones humides
Descriptif de la mesure	Afin d'être en accord avec la séquence ERC, une mesure d'évitement a été mise en place pour limiter les impacts sur les zones à enjeux identifiées durant l'état initial de l'environnement. Cet évitement a été étudié durant la phase de conception du projet avec une modification du positionnement et du dimensionnement des installations prévues (cf **Carte 67**). **POUR LES HABITATS** Les habitats entièrement évités sont les suivants : - **C2.5** : Eaux courantes temporaires (de surface et souterraine) ; - **FA.3** : Haies d'espèces indigènes riches en espèces - **H5.61** : Sentiers ; - **I1.51** : Monocultures intensives ; - Zone privée. Les habitats ayant subi une destruction même partielle sont présentés en mesure de réduction. *La carte de localisation des habitats évités est présentée après la mesure de réduction en faveur des habitats.* **POUR LA FLORE** Aucune espèce protégée ou menacée n'a été identifiée au sein de la zone d'étude. **POUR LES ZONES HUMIDES** Aucune zone humide réglementaire n'a été identifiée au sein de la zone d'étude. **POUR LA FAUNE** Lors de la réalisation de l'état initial, des zones à enjeux ont été identifiées sur le site. La majeure partie du site est constitué d'une parcelle agricole peu propice à une faune riche et diversifiée. En cela l'enjeu portera essentiellement sur la reproduction et nidification de l'Alouette des champs, l'Alouette lulu et du Bruant proyer. Le site est également utilisé par les chiroptères comme territoire de chasse et corridor de transit. Les enjeux les plus importants se situe en périphérie du site au sud, le long de la haie, dans les fourrés présents de l'autre côté ainsi que dans le boisement à proximité. Ces milieux sont importants pour le déplacement des chiroptères et du reste de la faune ainsi que la nidification d'espèces d'oiseaux de milieux semi-ouverts. Parmi les espèces occupant ces habitats nous pouvons retrouver la Linotte mélodieuse, la Pie-grièche écorcheur, le Verdier d'Europe ainsi que la Couleuvre d'Esculape et d'autres espèces d'insectes.

E1.1a/E1.1b/E2.1b	
Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats/ Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire/Limitation et positionnement adapté des emprises des travaux	
	Ainsi, les secteurs ayant les enjeux les plus importants se situent en périphérie de la zone d'étude. Le contexte agricole de la zone d'étude rend peu attractif le site pour une majeure partie de la biodiversité.
Coût estimatif	**Modification du plan de masse** : Intégré dans le coût du projet
Maître d'œuvre potentiel	Porteur de projet / Concepteur du projet

5.2.4.3. MESURE DE REDUCTION SPATIALE

R1.1a	
Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier	
Objectifs	Réduire les impacts sur les zones humides et les habitats en phase conception et travaux
Cible	Habitats
Descriptif de la mesure	**PHASE CONCEPTION** **Après les études environnementales réalisées,** aucune zone humide réglementaire n'a été identifiée sur la zone d'étude. Concernant les habitats, le **plan de masse** a été réalisé en prenant en compte la présence en périphérie de milieux aquatiques de surface ou enfouis (**C2.5**), de milieux arbustifs (**FA.3**) et de secteurs privés. Les éléments du projet évitent toute la portion de C2.5 pour laquelle les eaux courantes temporaires affleurent en surface, ainsi que tout le linéaire de haies. Les autres habitats recensés sont communs et ne justifient pas d'enjeux particuliers. Le projet s'implantera donc majoritairement sur l'habitat de monocultures intensives (**I1.1**). Un évitement partiel a été réalisé sur les habitats suivants : - Bandes enherbées ; - **I1.1** : Monocultures intensives. **PHASE CHANTIER** Aucune zone humide n'est présente sur la zone d'implantation. Toutefois, de manière à limiter la compaction des sols et ainsi l'altération des habitats, il est préconisé la réalisation des travaux à partir de la fin d'été et jusqu'à la fin de l'automne uniquement (août et novembre), après la période de végétation et de reproduction de la faune telles que préconisées dans la mesure « *Adaptation de la période des travaux sur l'année* ». Pour cette même raison, les travaux lourds en période hivernale sont à proscrire. Aucun habitat ou espèce sensible n'a été recensée sur la zone d'implantation, ne donnant pas lieu à la mise en place de balisage préventif pendant la phase chantier. **PHASE EXPLOITATION** Concernant les habitats, une gestion sera réalisée sous les modules afin de maintenir les milieux ouverts. Cette gestion prendra la forme d'une mise en pâture sur l'ensemble de la zone couverte par les modules (Mnat-R3). Ces habitats étant de moindre enjeu, un suivi sera réalisé afin de préciser l'évolution de ces habitats au sein de la zone du projet.
Coût estimatif	**Conception du plan de masse** : Intégré dans le coût du projet **Gestion** : - Milieux ouverts -> gestion par pâturage extensif conventionné avec un partenaire local – intégré dans le coût du projet - Milieux semi-fermés -> Entretien sécurité du parc et des clôtures **Suivi** : 10 sorties durant la phase exploitation soit 650€/ sortie + 1500€ pour la rédaction du rapport (sortie et rapport mutualisés avec les autres taxons suivis : flore, faune, zones humides…).
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

Mesures d'évitement et de réduction en faveur des habitats



Carte 66 : Mesures d'évitement et de réduction en faveur des habitats

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

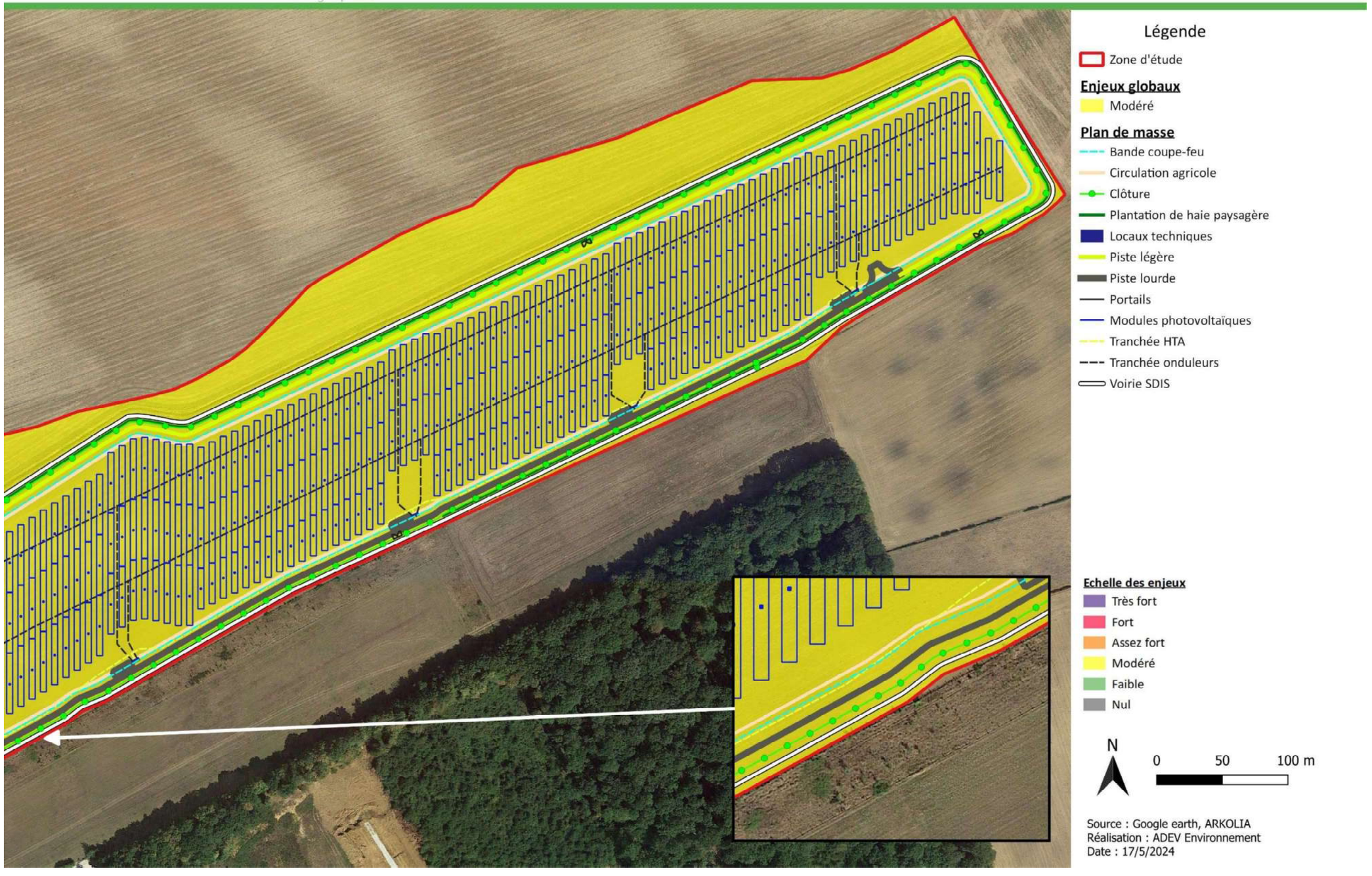
Superposition du plan de masse sur les enjeux globaux 1/2



Carte 67 : Superposition du plan de masse final avec les enjeux globaux du milieu naturel 1/2

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

Superposition du plan de masse sur les enjeux globaux 2/2



Carte 68 : Superposition du plan de masse final avec les enjeux globaux du milieu naturel 2/2

5.2.5. IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES PERIMETRES ECOLOGIQUES

Pour rappel, la zone d'étude présente un enjeu faible vis-à-vis des zonages écologiques.

Pour rappel, dans un rayon de 5 km, l'emprise du projet se situe à proximité de 3 ZNIEFF de type I :

- ZNIEFF de type I : 240030863- ETANG DE COULANGES
- ZNIEFF de type I : 240031344 - ETANG DE FONTMORIGNY
- ZNIEFF de type I : 240030865 - ETANG DE DOYS

Ces périmètres écologiques sont essentiellement des étangs, et donc une biodiversité affiliée aux milieux humides et aquatiques. L'absence de corridors écologiques viables entre la zone d'étude et ces périmètres écologiques, cumulé à une différence notable des habitats et de la biodiversité présente sur la zone d'étude et ces zonages implique un faible impact du projet sur ces périmètres écologiques.

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux identifiés, le niveau d'impact brut sur les périmètres écologiques est jugé négligeable.

5.2.6. IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LE SRCE

Pour rappel, la zone d'étude présente un enjeu modéré vis-à-vis du SRCE Centre-Val de Loire.

La plupart des sous-trames sont présentes au sein de l'AEE, bien que très peu soient présentes sur l'AER et encore moins sur la zone d'étude. Seul un corridor écologique des milieux prairiaux subsiste sur la zone d'étude. Aucun réservoir de biodiversité n'est présent à proximité de la zone d'étude ou sur celle-ci.

Tableau 105 : Localisation des sous-trames dans les aires d'études

Sous-trame/corridors	Zone d'étude	AER (500m)	AEE (5km)
Sous-trame des milieux boisés			
Réservoir de biodiversité	-	-	X
Réservoir à chiroptères	-	-	-
Corridor diffus	-	-	X
Corridors potentiels	-	X (en limite)	X
Corridors interrégionaux	-	-	-
Sous-trame des milieux humides			
Réservoir de biodiversité (humide et cours d'eau)	-	-	X
Corridor diffus	-	-	X
Corridors potentiels	-	-	X
Corridors interrégionaux	-	X	X
Sous-trame des milieux prairiaux			
Réservoir de biodiversité	-	-	X
Corridor diffus	X	X	X
Corridors potentiels	-	-	X
Corridors interrégionaux	-	-	X
Sous-trame des pelouses et lisières sèches sur sols calcaires			
Réservoir de biodiversité	-	-	-
Corridor diffus	-	-	-
Corridors potentiels	-	-	-
Corridors interrégionaux	-	-	-
Sous-trame des pelouses et lisières sèches à humides sur sols acides			
Réservoir de biodiversité	-	-	X
Corridor diffus	-	-	X
Corridors potentiels	-	-	X
Corridors interrégionaux	-	-	-

Le projet prévoit l'évitement de l'ensemble des milieux boisés de la zone d'étude (haies, boisements, lisières forestières). Cet évitement permet de conserver la fonctionnalité pour les déplacements terrestres sur la zone d'étude et donc, de ne pas remettre en cause le déplacement des espèces. Les milieux prairiaux sont surtout présents en périphérie de la zone d'étude. Ils ne seront donc pas altérés par le projet et conserveront également leur fonctionnalité. Le fossé observé sur site ne semble pas de suffisamment bonne qualité pour servir de corridor écologique aquatique fonctionnel pour la faune amphibie et aquatique locale. Toutefois il est également évité par le porteur de projet.

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux identifiés, le niveau d'impact brut sur le SRCE est jugé faible.

5.2.7. IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LA TRAME VERTE ET BLEUE

Pour rappel, la zone d'étude représente un enjeu modéré vis-à-vis de la Trame Verte et bleue locale.

Les parcelles sur lesquelles s'implante le projet sont constituées de parcelles agricoles peu enclins à développer une biodiversité riche et diversifiée. Du fait de sa nature de milieu anthropisé, elle ne présente que peu d'intérêt pour la majorité des espèces à l'exception d'espèces typiques des milieux agricoles comme l'Alouette des champs.

Le projet prévoit l'évitement de l'ensemble des éléments de connectivité écologique du site (cours d'eau, haies, lisières forestières, boisements). Néanmoins, la pose d'une clôture pourra entrainer une réduction de la capacité de déplacement des espèces (mammifères, amphibiens…).

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux identifiés, le niveau d'impact brut sur la TVB locale est jugé faible.

5.2.8. IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES HABITATS

Les impacts bruts sont analysés selon le plan de masse final (dernière variante) sans prise en compte des mesures environnementales autres que l'évitement et la réduction spatiale.

5.2.8.1. EN PHASE CHANTIER

Les impacts bruts du projet sur les habitats auront lieu principalement durant la phase de travaux. Au cours de cette période, différents travaux provoqueront une perturbation limitée dans le temps pouvant se caractériser par une destruction et altération de certains habitats. Les travaux considérés comme très perturbants localement pour les habitats sont :

- L'altération et la destruction de milieux ouverts non humides ;
- Les travaux de terrassement induisant une compaction des sols et une destruction de l'habitat en place ;
- Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ;
- Les pollutions accidentelles (carburant, huile, divers fluides polluants…) ;
- L'introduction potentielle d'espèces invasives.

L'implantation des modules photovoltaïques (surface aérienne) constitue un **impact temporaire** lorsqu'il s'agit de milieux ouverts car aucune surface ne sera imperméabilisée. La totalité des précipitations sera restituée dans le sol.

L'utilisation de pieux pour stabiliser et maintenir les modules aura un **impact permanent** malgré l'absence de base bétonnée. L'implantation de la **bergerie**, de la **citerne incendie SDIS**, des **locaux techniques**, des **pistes lourdes** et de la **voirie SDIS** seront également des installations **permanentes**. Cependant, il est également possible d'utiliser des matériaux perméables pour la réalisation des voiries et ainsi limiter l'impact, comme c'est le cas pour les **pistes légères**.

A noter que la création des **tranchées** (HTA et ondulateurs) auront un **impact temporaire** sur les habitats dès lors que le substrat prélevé est remis en place après réalisation des travaux.

La mise en place de la **clôture** aura, en revanche, un **impact limité dans le temps**, des lisières devront être élaguées pour son implantation.

La zone d'étude est majoritairement agricole, composée de monocultures intensives ainsi que plus ponctuellement d'habitats aquatiques et de haies arbustives. Le projet d'implantera majoritairement sur les espaces agricoles, permettant d'éviter les habitats aquatiques de surface ainsi que les haies.

Les surfaces altérées, détruites, présentes sous et autour des modules ainsi que les surfaces réutilisées sont présentées dans le tableau page suivante. Tous les calculs sont réalisés avec les outils QGIS : Group Stats.

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible Si on couple cette intensité avec les enjeux sur la zone d'étude, le niveau d'impact brut est jugé négligeable à modéré en phase chantier.

Tableau 106 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les habitats en phase chantier

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu		Niveau d'impact	
Habitats	Faible	Faible	Faible	Faible à	Modéré	Négligeable à	Faible

5.2.8.2. EN PHASE D'EXPLOITATION

Les habitats ouverts initialement présents correspondent à des milieux agricoles fortement gérés (monocultures intensives, bandes enherbées) et des milieux aquatiques enfouis (eaux courantes temporaires souterraines). Tous ces habitats vont rester des milieux ouverts avec la mise en place du pâturage sous modules.

Un sur-entretien sous les modules pourrait engendrer un appauvrissement des habitats et donc mener à une dégradation plus forte.

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux sur la zone d'étude, le niveau d'impact brut est jugé négligeable à faible en phase exploitation.

Tableau 107 : Évaluation du niveau d'impact sur les habitats en phase d'exploitation

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu		Niveau d'impact	
Habitats	Faible	Faible	Faible	Faible à	Modéré	Négligeable à	Faible

5.2.8.3. EN PHASE DE DEMANTELEMENT

Durant cette phase, les travaux considérés comme perturbants sur les habitats seront :

- La destruction locale d'habitats à enjeux potentiellement développés durant la phase exploitation ;
- Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ;
- La compaction temporaire de la surface du sol ;
- Le stockage ponctuel des modules utilisés avant le transport vers des centres de stockage/recyclage/déchets peuvent engendrer une perturbation très temporaire.

Il est difficile de prévoir le type d'habitats susceptibles de se développer durant la phase exploitation. En effet, un habitat à enjeu pourrait être identifié avant la phase de démantèlement.

Afin de prendre en compte cette éventualité, l'intensité de l'impact sera considérée à minima comme modérée. Cependant, il est nécessaire qu'un nouvel inventaire soit réalisé après la phase d'exploitation pour évaluer les enjeux et estime les impacts bruts que pourrait engendrer la phase de démantèlement sur les habitats.

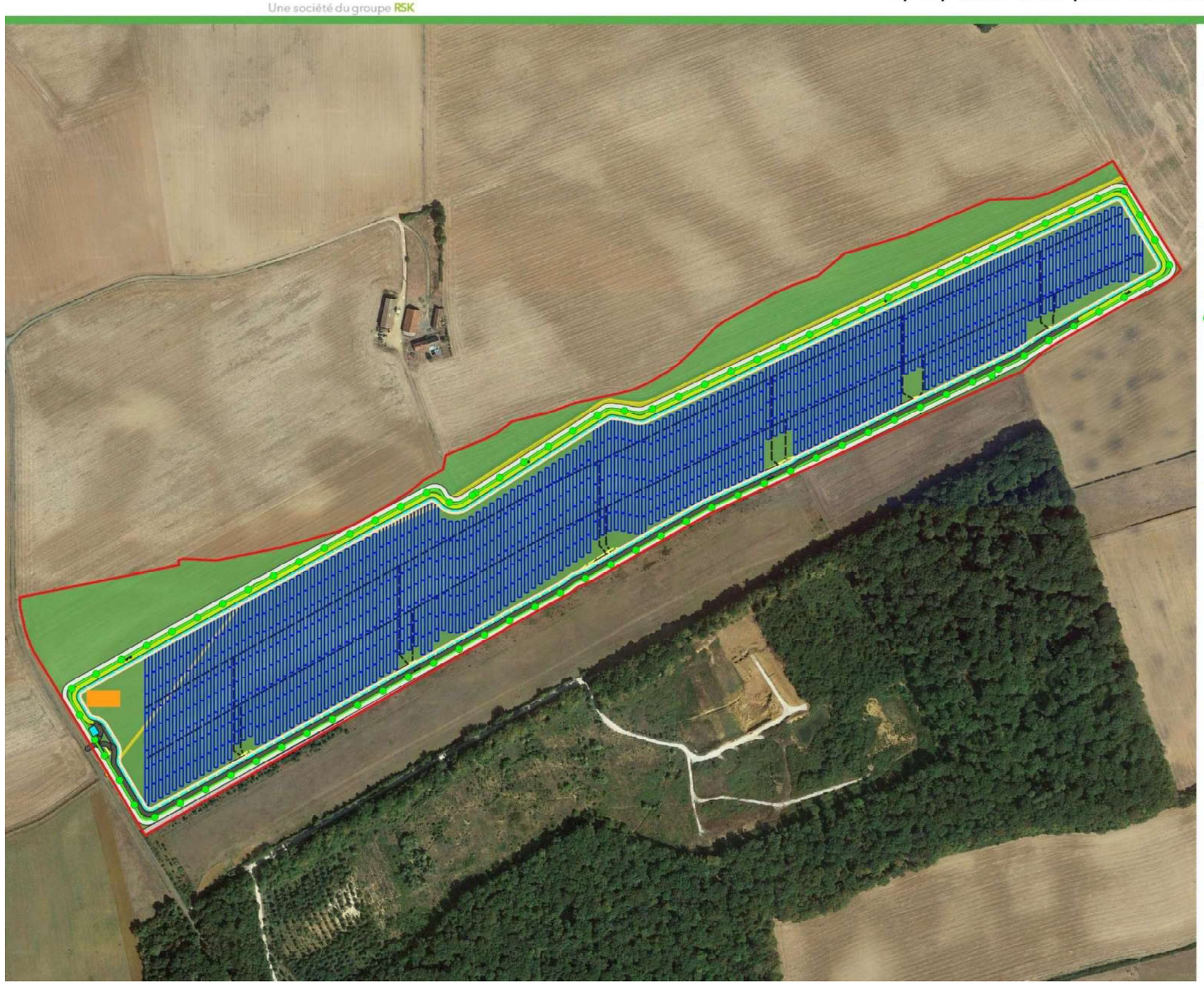
Tableau 108 : Tableau des habitats impactés

Habitat	Dénomination	Surface présente (m²)	Autres	Bergerie	Citerne incendie SDIS	Locaux techniques	Modules photovoltaïques	Piste lourde	Piste légère	Plantation de haie	Voirie SDIS	% / superficie totale utilisée
			Altération	Destruction	Destruction	Destruction	Altération	Destruction	Altération	Altération	Altération	
/	Bandes enherbées	6792	0	0	0	0	0	0	0	0	**3246**	**48**
C2.5	Eaux courantes temporaires	5651	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
C2.5 (bis)	Eaux courantes temporaires (souterraines)	2547	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
FA.3	Haies d'espèces indigènes riches en espèces	267	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
H5.61	Sentiers	164	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
I1.1	Monocultures intensives	277970	**4694**	**861**	**103**	**156**	**207355**	**9896**	**10075**	**2228**	**15537**	**90**
I1.51	Terres labourées nues	29430	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
/	Zone privée	2064	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**

En vert, les habitats évités. En bleu, les habitats réutilisés. En orange, les habitats altérées/détruits par le projet ne présentant pas ou peu d'enjeu. En rouge, les habitats altérées/détruits par le projet présentant des enjeux importants.

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

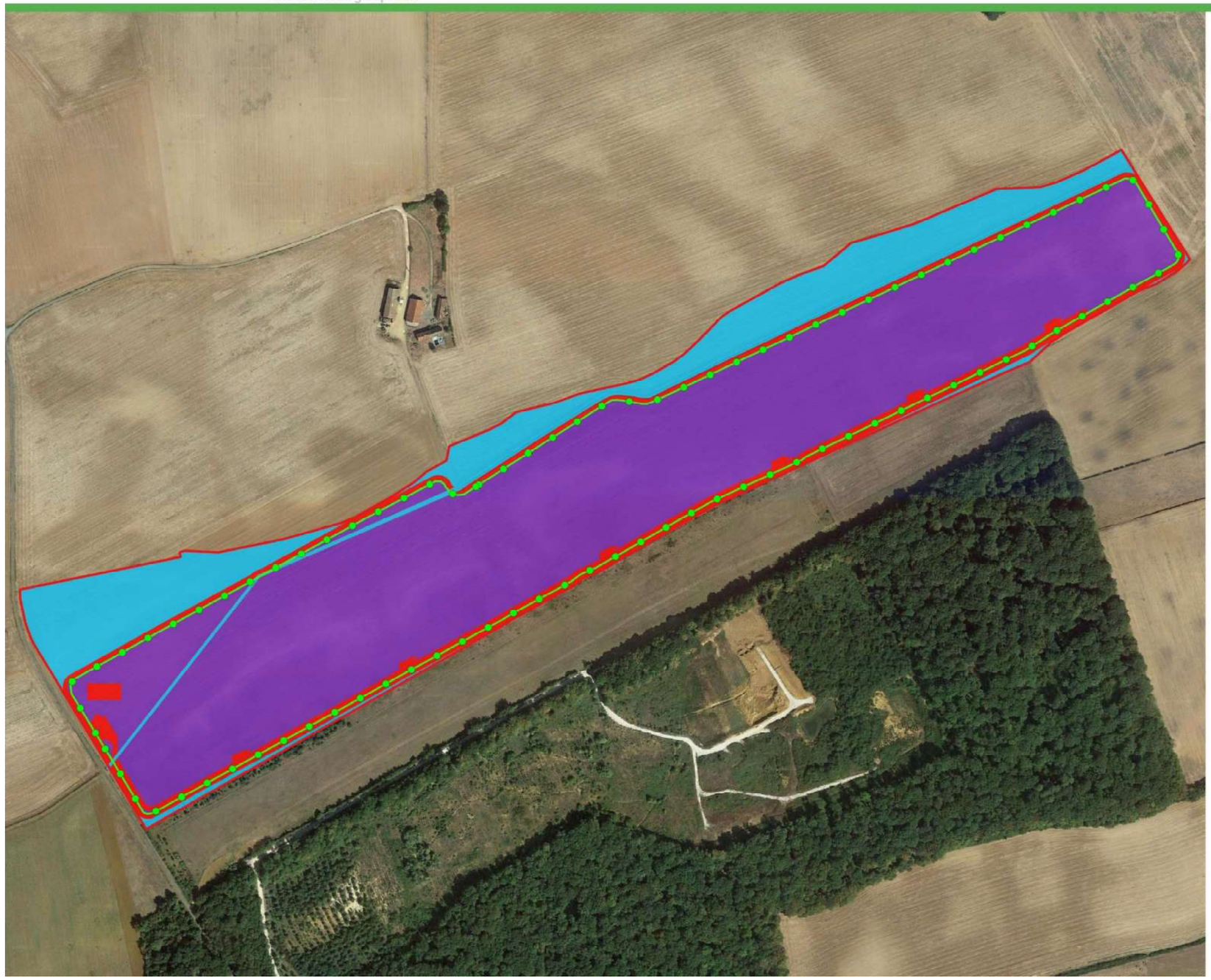
Superposition du plan de masse sur les enjeux habitats



Carte 69 : Superposition du plan de masse sur les enjeux habitats identifiés

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

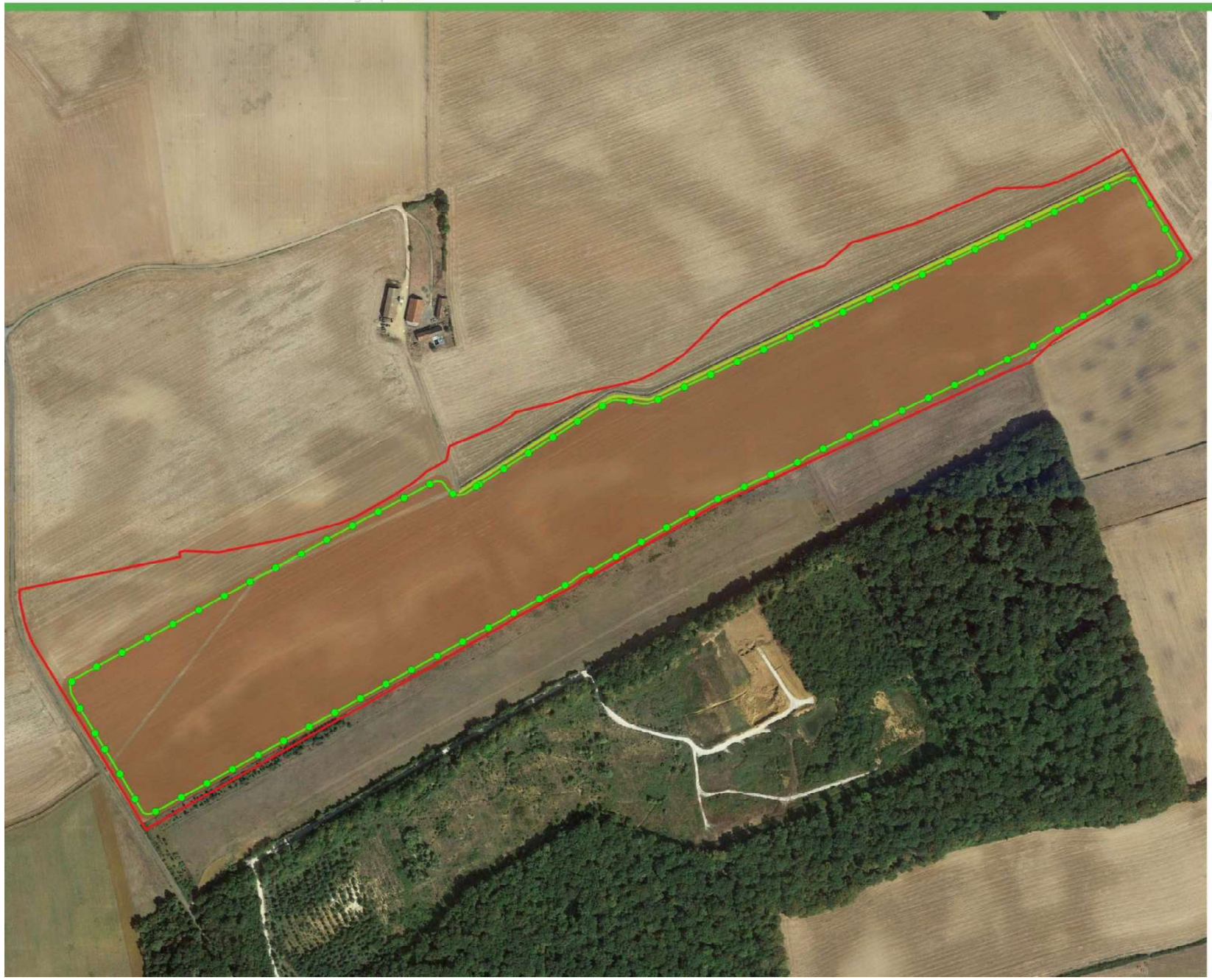
Types d'impact sur les habitats



Carte 70 : Types d'impact identifiés sur les habitats

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

Habitats impactés par le projet (destruction/altération)



Carte 71 : Habitats impactés par le projet

5.2.9. IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LA FLORE

5.2.9.1. EN PHASE CHANTIER

Les impacts bruts du projet sur la flore auront lieu principalement durant la phase de travaux. Au cours de cette période, différents travaux provoqueront une perturbation limitée dans le temps pouvant se caractériser par une destruction, altération de certains habitats. Les travaux considérés comme très perturbants localement pour la flore sont :

- Les travaux de terrassement ;
- Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières).

A noter qu'aucune espèce patrimoniale n'a été identifiée au sein de la zone d'étude.

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux sur la zone d'étude, le niveau d'impact brut est jugé négligeable en phase chantier.

Tableau 109 : Évaluation du niveau d'impact brut sur la flore en phase chantier

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Flore	Faible	Faible	Faible	Faible	Négligeable

5.2.9.2. EN PHASE D'EXPLOITATION

Le couvert végétal attendu en phase d'exploitation est celui d'un pâturage ovin, lequel pourra présenter une diversité spécifique plus ou moins importante selon la pression de pâturage choisie ainsi que les éventuels réensemencements.

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux sur la zone d'étude, le niveau d'impact brut est jugé négligeable en phase exploitation.

Tableau 110 : Évaluation du niveau d'impact brut sur la flore en phase d'exploitation

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Flore	Faible	Faible	Faible	Faible	Négligeable

5.2.9.3. EN PHASE DE DEMANTELEMENT

Durant cette phase, les travaux considérés comme perturbants seront

- Le risque de destruction d'espèces à enjeux potentiellement développées durant la phase exploitation ;
- Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ;
- La compaction temporaire de la surface du sol ;
- Le stockage ponctuel des modules utilisés avant le transport vers des centres de stockage/recyclage/déchets peuvent engendrer une perturbation très temporaire.

Il est difficile de prévoir quelles espèces sont susceptibles de se développer durant la phase exploitation. En effet, une espèce protégée et/ou menacée, donc à enjeu pourrait être identifiée avant la phase de démantèlement.

Afin de prendre en compte cette éventualité, l'intensité de l'impact sera considérée à minima comme modérée. Cependant, il est nécessaire qu'un nouvel inventaire soit réalisé après la phase d'exploitation pour évaluer les enjeux et estimer les impacts bruts que pourrait engendrer la phase de démantèlement sur la flore présente.

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

Superposition du plan de masse sur les enjeux floristiques



Carte 72 : Superposition du plan de masse sur les enjeux floristiques

5.2.10. IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES ZONES HUMIDES

5.2.10.1. EN PHASE CHANTIER

Lors des inventaires, aucune zone humide n'a été identifiée au sein de la zone d'implantation.

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée nulle. Si on couple cette intensité avec les enjeux sur la zone d'étude, le niveau d'impact brut est jugé nul en phase chantier.

Tableau 111 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les zones humides en phase chantier

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Zones humides	Nulle	Nulle	Nulle	Nul	Nul

5.2.10.2. EN PHASE D'EXPLOITATION

Lors des inventaires, aucune zone humide n'a été identifiée au sein de la zone d'implantation. Aucun impact n'est prévu en phase exploitation.

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée nulle. Si on couple cette intensité avec les enjeux sur la zone d'étude, le niveau d'impact brut est jugé nul en phase chantier.

Tableau 112 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les zones humides en phase d'exploitation

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Zones humides	Nulle	Nulle	Nulle	Nul	Nulle

5.2.10.3. EN PHASE DE DEMANTELEMENT

Durant cette phase, les travaux considérés comme perturbants seront :

- La destruction accidentelle des zones humides **nouvellement développées** en phase exploitation ;
- Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ;
- La compaction temporaire de la surface du sol ;
- Le stockage ponctuel des modules utilisés avant le transport vers des centres de stockage/recyclage/déchets.

Il est difficile de prévoir si des zones humides complémentaires vont se développer durant la phase exploitation.

Afin de prendre en compte cette éventualité, l'intensité de l'impact sera considérée à minima comme modérée. Cependant, il est nécessaire qu'un nouvel inventaire soit réalisé après la phase d'exploitation pour évaluer les enjeux et estimer les impacts bruts que pourrait engendrer la phase de démantèlement sur la flore présente.

5.2.11. DESCRIPTIONS DES INSTALLATIONS POUVANT IMPACTER LA FLORE, LES HABITATS ET LES ZONES HUMIDES

Tous les calculs de surface ont été réalisés à partir du SIG fourni par le porteur de projet et les outils de calcul QGIS : Group Stats.

Les installations considérées comme potentiellement perturbantes sont les suivantes.

5.2.11.1. LES MODULES PHOTOVOLTAÏQUES

Les modules photovoltaïques correspondent à des surfaces aériennes (situés au minimum à 1,2 m du sol et au maximum à 3,85 m) et non imperméabilisées

452 tables vont être installées sur site pour une superficie d'environ 200 000 m², dans le cadre de fondations pieux-battus.

Les modules étant inclinés, l'eau issue des précipitations pourra être entièrement restituée avec une modification à la marge du coefficient de ruissellement (cf Figure 57).

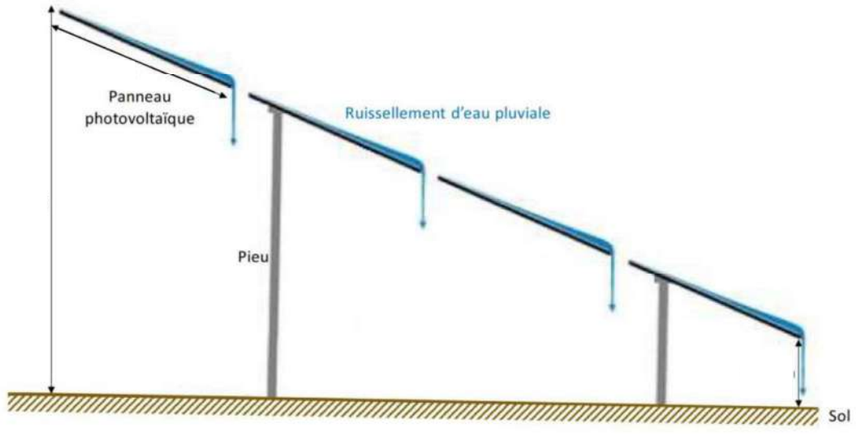


Figure 57 : Illustration des effets des panneaux sur l'écoulement des eaux de pluie (schéma théorique)

Source : MEDDE, 2011

5.2.11.2. LES VOIRIES

Le site disposera d'une double voirie périphérique :

- **Piste périphérique interne le long de la clôture**

Cette piste est constituée d'une piste légère sur sa moitié nord et fait suite à une piste lourde sur sa moitié sud.

La **piste légère enherbée**, large de 6 mètres et s'étendant sur 1750 mètres linéaires, représente une surface totale de 10 478 m². Cette piste est en végétation naturelle entretenue, sans revêtement et permet la circulation des engins du SDIS et des véhicules de maintenance.

La **piste lourde**, également large de 6 mètres, s'étend sur 1450 mètres linéaires et représente une surface totale de 9924 m². Cette piste lourde permet la circulation des engins lourds par tous temps (acheminement du poste de livraison, circulation des engins de secours du SDIS etc.). Sa composition n'est pas précisée.

- **Piste périphérique externe le long de la clôture**

L'extérieur de la clôture est longé par une **voirie SDIS**, supposée d'une largeur de 6 m, étendue sur 3256 mètres linéaires, représentant une surface totale de 18 868 m². Sans détail concernant sa composition ou son imperméabilisation, la voirie SDIS est apparentée à une piste lourde, devant permettre la circulation des engins du SDIS et des véhicules de maintenance.

5.2.11.3. LES LOCAUX TECHNIQUES

Il est nécessaire d'installer des **postes de livraison et de transformation** afin de transformer et diffuser l'énergie produite. 6 postes transformateur seront implantés à l'intérieur de la clôture ainsi que 2 autres locaux techniques, représentant une surface totale imperméabilisée de 156 m².

Une **citerne incendie** sera également mise en place pour une superficie de 120 m².

De par l'activité agrivoltaïque du parc, une **bergerie** sera également implantée à l'ouest de la zone, représentant une surface de 861 m².

5.2.11.4. LE RACCORDEMENT ELECTRIQUE

Le raccordement électrique nécessite la réalisation de tranchées sous les modules entre les différents postes de transformation. Ainsi, 1389 mètres linéaires de **tranchée HTA** et 3818 mètres linéaires de **tranchée ondulateurs** seront creusées sur la zone, le tout pour un total de 5207 mètres linéaires.

5.2.11.5. LA CLOTURE

La mise en place de la **clôture** et des 7 **portails** entrainera des perturbations ponctuelles en phase chantier, notamment avec le passage des engins, le tout sur une longueur de 3228 mètres linéaires.

5.2.12. IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LA FAUNE

5.2.12.1. IMPACTS BRUTS SUR LES OISEAUX

Pour rappel, 63 espèces d'oiseaux ont été recensées sur, ou à proximité immédiate de la zone d'étude, dont 49 sont protégées en France (listées à l'article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009). La zone d'étude représente un enjeu pour la conservation de 9 espèces :

- **7 espèces à enjeu « Modéré » :** l'Alouette des champs, l'Alouette lulu, le Bruant proyer, la Pie-grièche écorcheur, la Linotte mélodieuse, la Tourterelle des bois et le Verdier d'Europe ;

❑ *En phase chantier*

En phase chantier, les travaux entraineront ainsi l'altération de 25 ha de milieux ouverts favorable à la nidification de l'avifaune de plaine.

Les impacts sur les oiseaux seront un dérangement lié aux travaux qui conduira les individus à fuir la zone temporairement et une destruction possible de nichées et d'individus si les travaux ont lieu en période de reproduction. Les impacts porteront essentiellement sur l'avifaune de plaine comme l'Alouette des champs. L'avifaune des milieux semi-ouverts comme la Linotte mélodieuse devrait être moins impacté par le projet, car leurs habitats de nidification se situent uniquement en périphérie du projet. La présence d'un éclairage permanent, notamment à proximité d'un boisement, serait néfaste pour le déplacement de l'avifaune migratrice et la chasse de l'avifaune nocturne.

Durant cette phase, les travaux considérés comme perturbants seront

- Destruction d'individus / nichées ;
- Altération de milieu agricole favorable à la nidification de l'avifaune de plaine ;
- Dérangement et fuite temporaire ;
- Éclairage permanent.

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux des oiseaux, le niveau d'impact brut est jugé modéré (cultures) à assez fort (haie) sur la zone d'étude en phase chantier.

Tableau 113 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les oiseaux en phase chantier

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu		Niveau d'impact brut
Oiseaux	Modérée	Modérée	Modérée	Modéré (cultures)	Assez fort (haie)	Modéré

❑ *En phase d'exploitation*

En phase d'exploitation, l'occupation du sol sera gérée par pâturage ovin (brebis) par un jeune agriculteur local. De cette manière, une strate herbacée, sera conservée sur le site. Cette gestion sera favorable à un plus large panel d'oiseaux des milieux ouverts.

Les espèces observées sur ces habitats comme l'Alouette des champs ou le Bruant proyer pourront continuer de s'y reproduire. Ce mode de gestion pourrait s'avérer plus attractif pour l'alimentation de certaines espèces observées en périphérie du projet.

La maintenance du projet agrivoltaïque pourra entrainer une perturbation occasionnelle qui induiront une fuite temporaire des individus sur le site et la présence d'un éclairage permanent serait également impactant pour l'avifaune nocturne et migratrice.

Durant cette phase, les impacts considérés seront :

- Fuite temporaire ;
- Éclairage permanent.

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux des oiseaux, le niveau d'impact brut est jugé faible (cultures & haie) sur la zone d'étude en phase d'exploitation.

Tableau 114 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les oiseaux en phase d'exploitation

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu		Niveau d'impact brut
Oiseaux	Faible	Faible	Faible	Modéré (cultures)	Assez fort (haie)	Faible (cultures & haie)

❑ *En phase de démantèlement*

En phase de démantèlement, les impacts sur les oiseaux seront similaires à ceux rencontrés lors de la phase de chantier. Ainsi un dérangement temporaire de l'avifaune pourrait survenir ainsi qu'une destruction possible de nichées et d'individus de l'avifaune des milieux ouverts si les travaux ont lieu en période de reproduction. La présence d'un éclairage permanent serait également impactant pour l'avifaune nocturne et migratrice.

Durant cette phase, les travaux considérés comme perturbants seront

- Destruction d'individus / nichées ;
- Altération de milieu pâturé favorable à la nidification de l'avifaune de plaine ;
- Dérangement et fuite temporaire ;
- Éclairage permanent.

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux des oiseaux, le niveau d'impact brut est jugé modéré (cultures) à assez fort (haie) le sur la zone d'étude en phase de démantèlement.

Tableau 115 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les oiseaux en phase de démantèlement

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu		Niveau d'impact brut
Oiseaux	Modérée	Modérée	Modérée	Modéré (cultures)	Assez fort (haie)	Modéré (cultures)

5.2.12.2. IMPACTS BRUTS SUR LES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

Pour rappel, 2 espèces de mammifères ont été recensées sur, ou à proximité immédiate de la zone d'étude. Aucune n'est protégée et aucune ne présente un enjeu de conservation sur le site.

❑ ***En phase chantier***

En phase chantier, les travaux entraineront ainsi l'altération de 25 ha de milieux ouverts.

Les impacts sur les mammifères seront un dérangement lié aux travaux qui conduira les individus à fuir la zone temporairement. Un éclairage permanent perturberait également le déplacement et l'alimentation des mammifères.

Durant cette phase, les travaux considérés comme perturbants seront

- Altération de milieu agricole favorable à l'alimentation ;
- Dérangement et fuite temporaire ;
- Eclairage permanent.

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux des mammifères terrestres, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude en phase chantier.

Tableau 116 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les mammifères terrestres en phase chantier

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Mammifères terrestres	Faible	Faible	Faible	Faible	Négligeable

❑ ***En phase d'exploitation***

En phase d'exploitation, l'occupation du sol sera gérée par pâturage ovin (brebis) par un jeune agriculteur local. De cette manière, une strate herbacée, sera conservée sur le site. Cette gestion sera favorable à un plus large panel de mammifères. Ce mode de gestion pourrait s'avérer plus attractif pour d'autres espèces présentes en périphérie du projet.

La maintenance du projet agrivoltaïque pourra entrainer une perturbation occasionnelle qui induiront une fuite temporaire des individus sur le site.

La clôture du projet agrivoltaïque pourra constituer une barrière infranchissable pour les mammifères et un obstacle à leurs déplacements. Une fragmentation des habitats est à prévoir, notamment pour les grands mammifères comme le Chevreuil européen.

De plus un éclairage permanent perturberait également le déplacement et l'alimentation des mammifères.

Durant cette phase, les impacts considérés seront :

- Fragmentation des habitats (grands mammifères) ;
- Dérangement et fuite temporaire ;
- Eclairage permanent.

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée assez forte. Si on couple cette intensité avec les enjeux des mammifères terrestres, le niveau d'impact brut est jugé faible sur la zone d'étude en phase d'exploitation.

Tableau 117 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les mammifères terrestres en phase d'exploitation

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact
Mammifères terrestres	Modérée	Forte	Assez forte	Faible	Faible

❑ ***En phase de démantèlement***

En phase de démantèlement, les impacts sur les mammifères seront similaires à ceux rencontrés lors de la phase de chantier. Ainsi un dérangement temporaire des mammifères pourrait survenir tout comme le fait qu'un éclairage permanent perturberait le déplacement et l'alimentation des mammifères.

Le retrait des clôtures permettra aux plus grands mammifères de circuler à nouveau sur le site pour s'y alimenter.

Durant cette phase, les travaux considérés comme perturbants seront

- Altération de milieu pâturé favorable,
- Dérangement et fuite temporaire ;
- Eclairage permanent.

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux des mammifères terrestres, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude.

Tableau 118 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les mammifères terrestres en phase de démantèlement

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Mammifères terrestres	Faible	Faible	Faible	Faible	Négligeable

5.2.12.3. IMPACTS BRUTS SUR LES CHIROPTERES

Pour rappel, 12 espèces de chiroptères ont été recensées sur, ou à proximité immédiate de la zone d'étude, toutes sont protégées en France. La zone d'étude est un territoire de chasse pour les chiroptères et représente un enjeu pour la conservation de 6 espèces :

- **2 espèces « Assez fortes » :** La **Barbastelle d'Europe** et le **Grand Murin**
- **4 espèces « Modérées » :** le **Grand Rhinolophe**, le **Murin de Bechstein**, la **Noctule de Leisler** et le **Petit rhinolophe**.

❑ *En phase chantier*

En phase chantier, les travaux entraineront ainsi l'altération de 25 ha de milieux ouverts favorable à l'alimentation des chiroptères.

Les impacts sur les chiroptères seront un dérangement lié aux travaux qui conduira les individus à fuir la zone temporairement si les travaux ont lieu de nuit, notamment en lisière de haie ou à proximité du boisement (corridors de chasse et de transit). L'éclairage du chantier peut être une nuisance supplémentaire pour les chiroptères notamment sur les corridors de chasse et de transit.

Aucun arbre gîte et ou milieu de reproduction des chiroptères n'est présent sur la zone d'étude.

Durant cette phase, les travaux considérés comme perturbants seront

- Altération de milieu agricole favorable à l'alimentation ;
- Dérangement et fuite temporaire ;
- Eclairage permanent.

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée assez forte. Si on couple cette intensité avec les enjeux des chiroptères, le niveau d'impact brut est jugé faible sur les cultures à assez fort à proximité de la haie sur la zone d'étude en phase chantier.

Tableau 119 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les chiroptères en phase chantier

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu		Niveau d'impact brut	
Chiroptères	Modérée	Forte	Assez forte	Faible (cultures)	Assez fort (haie)	Faible (cultures)	Assez fort (haie)

❑ *En phase d'exploitation*

En phase d'exploitation, l'occupation du sol sera gérée par pâturage ovin (brebis) par un jeune agriculteur local. De cette manière, une strate herbacée, sera conservée sur le site. Cette gestion sera favorable à l'alimentation des chiroptères.

Les espèces observées en chasse sur ces habitats pourront continuer de s'y alimenter et se déplacer. Ce mode de gestion pourrait s'avérer plus attractif pour l'alimentation de certaines espèces.

La présence d'éclairage nocturne serait une perturbation pour la faune lucifuge dont les chiroptères.

Certains insectes sont attirés par les surfaces des panneaux solaires due à la réflexion de la lumière polarisée, qu'ils utilisent pour repérer les surfaces aquatiques et humides. Cela peut engendrer une concentration de la ressource trophique, créant un territoire de chasse et de nourrissage favorable pour les chiroptères et donc un effet positif (Bernáth et al., 2001).

Une étude a été menée en 2010 (Greif & Siemers,2010) afin d'étudier les capacités des chauves-souris à appréhender et notamment les habitats aquatiques. Afin d'étudier leur comportement et leurs réponses, plusieurs surfaces lisses ont été étudiées, à l'aide de 6 individus de 4 espèces différentes : le Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii),* le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii),* le Grand Murin (*Myotis myotis*) et le Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum),* issus d'élevage et n'ayant pas connu l'état sauvage. Les résultats mettent en avant que l'ensemble des individus tente de venir s'abreuver sur les surfaces lisses. Dans le cas des panneaux photovoltaïques, il peut exister un risque que ceux-ci soient confondus avec des surfaces d'eau. Cependant, cette étude ne montre pas de risque de collision avec les surfaces lisses. L'hypothèse expliquant cette absence de risque de collision serait l'inclinaison des panneaux photovoltaïques. En conditions naturelles, une étude similaire a été menée par Russo et al., (2012). L'expérience a consisté à mettre des surfaces lisses artificielles sur des étendues d'eau. Comme l'expérience ci-dessus, des comportements d'abreuvement ont été observé mais l'échec conduit les chiroptères à ne plus utiliser ce site comme lieux d'abreuvement. Aucune collision n'a été observée.

Ainsi, à la lecture de ces deux études le risque de collision semble relativement faible, les chauves-souris semblent confondre la surface de l'eau avec différentes surfaces lisses horizontales, présentant probablement les mêmes réponses acoustiques que l'eau. Il semblerait qu'elles soient malgré tout en capacité de faire la différence entre une surface d'eau horizontale, et une surface lisse de panneaux photovoltaïque inclinée.

Durant cette phase, les impacts considérés seront :

- Eclairage permanent.

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée assez forte. Si on couple cette intensité avec les enjeux des chiroptères, le niveau d'impact brut est jugé faible sur les cultures à assez fort à proximité de la haie sur la zone d'étude en phase d'exploitation.

Tableau 120 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les chiroptères en phase d'exploitation

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu		Niveau d'impact brut	
Chiroptères	Modérée	Forte	Assez forte	Faible (cultures)	Assez fort (haie)	Faible (cultures)	Assez fort (haie)

❑ *En phase de démantèlement*

En phase de démantèlement, les impacts sur les chiroptères seront similaires à ceux rencontrés lors de la phase de chantier. Ainsi un dérangement temporaire des chiroptères pourrait survenir si les travaux ont lieu de nuit avec un éclairage de chantier.

Durant cette phase, les travaux considérés comme perturbants seront

- Altération de milieu pâturé favorable à l'alimentation ;
- Dérangement et fuite temporaire ;
- Eclairage permanent.

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée assez forte. Si on couple cette intensité avec les enjeux des chiroptères, le niveau d'impact brut est jugé faible sur les cultures à assez fort à proximité de la haie sur la zone d'étude en phase de démantèlement.

Tableau 121 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les chiroptères en phase de démantèlement

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu		Niveau d'impact brut	
Chiroptères	Modérée	Forte	Assez forte	Faible (cultures)	Assez fort (haie)	Faible (cultures)	Assez fort (haie)

5.2.12.4. IMPACTS BRUTS SUR LES REPTILES

Pour rappel, 2 espèces de reptiles ont été recensées sur, ou à proximité immédiate de la zone d'étude, toutes sont protégées en France. La lisière de haie de la zone d'étude et les fourrés à proximité représente un enjeu pour la conservation d'une espèce :

- **1 espèce « Modérée » :** la **Couleuvre d'Esculape**.

❑ *En phase chantier*

En phase chantier, les travaux entraineront ainsi l'altération de 25 ha de milieux ouverts peu favorable aux reptiles.

Les impacts sur les reptiles seront un dérangement lié aux travaux qui conduira les individus à fuir la zone temporairement et une destruction possible d'individus si les travaux ont lieu en période de reproduction. Les impacts porteront essentiellement sur la haie en limite de la zone d'étude.

Durant cette phase, les travaux considérés comme perturbants seront

- Destruction d'individus ;
- Altération de milieu agricole peu favorable aux reptiles ;
- Fuite temporaire.

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée modéré. Si on couple cette intensité avec les enjeux des reptiles, le niveau d'impact brut est jugé faible (cultures) à modéré (haie) sur la zone d'étude en phase chantier.

Tableau 122 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les reptiles en phase chantier

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu		Niveau d'impact brut	
Reptiles	Faible	Forte	Modérée	Faible (cultures)	Modéré (haie)	Faible (cultures)	Modéré (haie)

❑ *En phase d'exploitation*

En phase d'exploitation, l'occupation du sol sera gérée par pâturage ovin (brebis) par un jeune agriculteur local. De cette manière, une strate herbacée, sera conservée sur le site. Cette gestion sera favorable aux déplacements et à l'alimentation des reptiles.

Ce mode de gestion pourrait s'avérer plus attractif pour l'alimentation et l'alimentation de ces espèces.

La maintenance du projet agrivoltaïque pourra entrainer une perturbation occasionnelle qui induiront une fuite temporaire des individus sur le site.

Durant cette phase, les impacts considérés seront :

- Fuite temporaire (Perturbation occasionnelle).

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux des reptiles, le niveau d'impact brut est jugé faible (cultures & haie) sur la zone d'étude en phase d'exploitation.

Tableau 123 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les reptiles en phase d'exploitation

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu		Niveau d'impact brut
Reptiles	Faible	Faible	Faible	Faible (cultures)	Modéré (haie)	Faible (cultures & haie)

❑ *En phase de démantèlement*

En phase de démantèlement, les impacts sur les reptiles seront similaires à ceux rencontrés lors de la phase de chantier. Ainsi un dérangement temporaire des reptiles pourrait survenir ainsi qu'une destruction possible d'individus si les travaux ont lieu en période de reproduction.

Durant cette phase, les travaux considérés comme perturbants seront

- Altération de milieu pâturé favorable à l'alimentation et déplacement des reptiles ;
- Destruction d'individus ;
- Fuite temporaire.

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux des reptiles, le niveau d'impact brut est jugé faible (cultures) à modéré (haie) sur la zone d'étude en phase de démantèlement.

Tableau 124 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les reptiles en phase de démantèlement

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu		Niveau d'impact brut	
Reptiles	Faible	Forte	Modérée	Faible (cultures)	Modéré (haie)	Faible (cultures)	Modéré (haie)

5.2.12.5. IMPACTS BRUTS SUR LES AMPHIBIENS

Pour rappel, aucune espèce d'amphibiens n'a été recensé sur, ou à proximité immédiate de la zone d'étude. Les inventaires menés de jour comme de nuit n'ont pas permis de mettre en évidence la présence de ce taxon sur la zone d'étude.

Aucun milieu aquatique favorable à la reproduction de ces espèces n'est présent sur la zone d'étude.

- ***En phase chantier***

Aucun impact n'est à prévoir sur les amphibiens en phase de chantier.

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux des amphibiens, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude en phase chantier.

Tableau 125 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les amphibiens en phase chantier

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Amphibiens	Faible	Faible	Faible	Faible	Négligeable

- ***En phase d'exploitation***

Aucun impact n'est à prévoir sur les amphibiens en phase d'exploitation.

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux des amphibiens, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude en phase d'exploitation.

Tableau 126 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les amphibiens en phase d'exploitation

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Amphibiens	Faible	Faible	Faible	Faible	Négligeable

- ***En phase de démantèlement***

Aucun impact n'est à prévoir sur les amphibiens en phase de démantèlement.

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux des amphibiens, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude en phase de démantèlement.

Tableau 127 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les amphibiens en phase de démantèlement

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Amphibiens	Faible	Faible	Faible	Faible	Négligeable

5.2.12.6. IMPACTS BRUTS SUR LES LEPIDOPTERES

Pour rappel, 14 espèces de lépidoptères ont été recensées sur, ou à proximité immédiate de la zone d'étude. Aucune ne présente un enjeu de conservation sur le site.

❑ *En phase chantier*

En phase chantier, les travaux entraineront ainsi l'altération de 25 ha de milieux ouverts peu favorable au développement des lépidoptères.

Les impacts sur les lépidoptères seront un dérangement lié aux travaux qui conduira les individus à fuir la zone temporairement et une destruction possible d'individus si les travaux ont lieu en période de reproduction. Néanmoins les lépidoptères ne seront que peu impactés par le projet, car les milieux de fourrés et de prairies se situent uniquement en périphérie du projet.

Durant cette phase, les travaux considérés comme perturbants seront

- Destruction d'individus ;
- Altération de milieu agricole peu favorable aux lépidoptères ;
- Fuite temporaire.

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux des lépidoptères, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude en phase chantier.

Tableau 128 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les lépidoptères en phase chantier

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Lépidoptères	Faible	Modérée	Faible	Faible	Négligeable

❑ *En phase d'exploitation*

En phase d'exploitation, l'occupation du sol sera gérée par pâturage ovin (brebis) par un jeune agriculteur local. De cette manière, une strate herbacée, sera conservée sur le site. Cette gestion sera favorable au développement des lépidoptères.

Ce mode de gestion pourrait s'avérer plus attractif pour le développement de ces espèces.

La maintenance du projet agrivoltaïque pourra entrainer une perturbation occasionnelle qui induiront une fuite temporaire des individus sur le site.

Durant cette phase, les impacts considérés seront :

- Fuite temporaire (Perturbation occasionnelle).

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux des lépidoptères, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude en phase d'exploitation.

Tableau 129 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les lépidoptères en phase d'exploitation

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Lépidoptères	Faible	Faible	Faible	Faible	Négligeable

❑ *En phase de démantèlement*

En phase de démantèlement, les impacts sur les lépidoptères seront similaires à ceux rencontrés lors de la phase de chantier. Ainsi un dérangement temporaire des lépidoptères pourrait survenir ainsi qu'une destruction possible d'individus si les travaux ont lieu en période de reproduction.

Durant cette phase, les travaux considérés comme perturbants seront

- Destruction d'individus ;
- Altération de milieu pâturé favorable aux lépidoptères ;
- Fuite temporaire.

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux des lépidoptères, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude.

Tableau 130 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les lépidoptères en phase de démantèlement

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Lépidoptères	Faible	Modérée	Faible	Faible	Négligeable

5.2.12.7. IMPACTS BRUTS SUR LES ODONATES

Pour rappel, 1 seule espèce d'odonate a été recensée sur, ou à proximité immédiate de la zone d'étude. Cette espèce ne présente un enjeu de conservation sur le site.

Aucun milieu aquatique favorable à la reproduction de cette espèce n'est présent sur la zone d'étude.

❑ *En phase chantier*

En phase chantier, les travaux entraineront ainsi l'altération 25 ha de milieux ouverts peu favorable au développement des odonates.

Les impacts sur les odonates seront un dérangement lié aux travaux qui conduira les individus à fuir la zone temporairement et une destruction possible d'individus si les travaux ont lieu en période de reproduction. Les odonates ne seront que peu impactées par le projet, car aucun habitat favorable à leur reproduction n'est présent sur la zone d'étude.

Néanmoins des pollutions accidentelles pourraient survenir et se répandre dans le fossé humide en limite de la zone d'étude, à l'endroit où a été observé la seule espèce du site, l'Orthétrum réticulé.

Durant cette phase, les travaux considérés comme perturbants seront

- Destruction d'individus ;
- Altération de milieu agricole peu favorable aux odonates ;
- Pollution accidentelle de milieux humides & aquatiques ;
- Fuite temporaire.

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux des odonates, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude en phase chantier.

Tableau 131 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les odonates en phase chantier

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Odonates	Faible	Modérée	Faible	Faible	Négligeable

❑ *En phase d'exploitation*

En phase d'exploitation, l'occupation du sol sera gérée par pâturage ovin (brebis) par un jeune agriculteur local. De cette manière, une strate herbacée, sera conservée sur le site.

Ce mode de gestion pourrait s'avérer plus attractif pour l'alimentation et le déplacement de ces espèces.

La maintenance du projet agrivoltaïque pourra entrainer une perturbation occasionnelle qui induiront une fuite temporaire des individus sur le site.

On peut toutefois mentionner l'effet polarisant des panneaux solaires qui peut induire la ponte à perte des odonates sur la surface photovoltaïque, la confondant avec un plan d'eau. Cet effet négatif potentiel reste cependant peu documenté.

Durant cette phase, les impacts considérés seront :

- Fuite temporaire (Perturbation occasionnelle).

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux des odonates, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude en phase d'exploitation.

Tableau 132 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les odonates en phase d'exploitation

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Odonates	Faible	Faible	Faible	Faible	Négligeable

❑ *En phase de démantèlement*

En phase de démantèlement, les impacts sur les odonates seront similaires à ceux rencontrés lors de la phase de chantier. Ainsi un dérangement temporaire des odonates pourrait survenir ainsi qu'une destruction possible d'individus si les travaux ont lieu en période de reproduction.

Durant cette phase, les travaux considérés comme perturbants seront

- Destruction d'individus ;
- -Altération de milieu pâturé favorable aux odonates ;
- Pollution accidentelle de milieux humides & aquatiques ;
- Fuite temporaire.

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux des odonates, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude.

Tableau 133 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les odonates en phase de démantèlement

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Odonates	Faible	Modérée	Faible	Faible	Négligeable

5.2.12.8. IMPACTS BRUTS SUR LES ORTHOPTERES

Pour rappel, 6 espèces d'orthoptères ont été recensées sur, ou à proximité immédiate de la zone d'étude. Aucune ne présente un enjeu de conservation sur le site.

❑ *En phase chantier*

En phase chantier, les travaux entraineront ainsi l'altération de 25 ha de milieux ouverts peu favorable au développement des orthoptères.

Les impacts sur les orthoptères seront un dérangement lié aux travaux qui conduira les individus à fuir la zone temporairement et une destruction possible d'individus si les travaux ont lieu en période de reproduction. Néanmoins les orthoptères ne seront que peu impactés par le projet, car les milieux de fourrés et de prairies se situent uniquement en périphérie du projet.

Durant cette phase, les travaux considérés comme perturbants seront

- Destruction d'individus ;
- Altération de milieu agricole peu favorable aux orthoptères ;
- Fuite temporaire.

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux des orthoptères, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude en phase chantier.

Tableau 134 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les orthoptères en phase chantier

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Orthoptères	Faible	Modérée	Faible	Faible	Négligeable

❑ *En phase d'exploitation*

En phase d'exploitation, l'occupation du sol sera gérée par pâturage ovin (brebis) par un jeune agriculteur local. De cette manière, une strate herbacée, sera conservée sur le site. Cette gestion sera favorable au développement des orthoptères.

Ce mode de gestion pourrait s'avérer plus attractif pour le développement de ces espèces.

La maintenance du projet agrivoltaïque pourra entrainer une perturbation occasionnelle qui induiront une fuite temporaire des individus sur le site.

Durant cette phase, les impacts considérés seront :

- Fuite temporaire (Perturbation occasionnelle).

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux des orthoptères, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude en phase d'exploitation.

Tableau 135 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les orthoptères en phase d'exploitation

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Orthoptères	Faible	Faible	Faible	Faible	Négligeable

❑ *En phase de démantèlement*

En phase de démantèlement, les impacts sur les orthoptères seront similaires à ceux rencontrés lors de la phase de chantier. Ainsi un dérangement temporaire des orthoptères pourrait survenir ainsi qu'une destruction possible d'individus si les travaux ont lieu en période de reproduction.

Durant cette phase, les travaux considérés comme perturbants seront

- Destruction d'individus ;
- Altération de milieu pâturé favorable aux orthoptères ;
- Fuite temporaire.

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux des orthoptères, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude en phase de démantèlement.

Tableau 136 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les orthoptères en phase de démantèlement

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Orthoptères	Faible	Modérée	Faible	Faible	Négligeable

5.2.12.9. IMPACTS BRUTS SUR LES AUTRES GROUPES D'INVERTEBRES

Pour rappel, aucune autre espèce d'insectes et autres invertébrés n'a été recensé sur, ou à proximité immédiate de la zone d'étude.

❑ ***En phase chantier***

Aucun impact n'est à prévoir sur les autres groupes d'invertébrés en phase chantier.

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux des autres groupes d'invertébrés, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude en phase chantier.

Tableau 137 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les autres groupes d'invertébrés en phase chantier

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Autres groupes d'invertébrés	Faible	Faible	Faible	Faible	Négligeable

❑ ***En phase d'exploitation***

Aucun impact n'est à prévoir sur les autres groupes d'invertébrés en phase d'exploitation.

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux des autres groupes d'invertébrés, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude en phase d'exploitation.

Tableau 138 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les autres groupes d'invertébrés en phase d'exploitation

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Autres groupes d'invertébrés	Faible	Faible	Faible	Faible	Négligeable

❑ ***En phase de démantèlement***

Aucun impact n'est à prévoir sur les autres groupes d'invertébrés en phase de démantèlement.

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact est jugée faible. Si on couple cette intensité avec les enjeux des autres groupes d'invertébrés, le niveau d'impact brut est jugé négligeable sur la zone d'étude.

Tableau 139 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les autres groupes d'invertébrés en phase de démantèlement

Compartiment	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Autres groupes d'invertébrés	Faible	Faible	Faible	Faible	Négligeable

5.2.13. SYNTHESE DES IMPACTS BRUTS SUR LE MILIEU NATUREL

Le tableau ci-dessous correspond à la synthèse des impacts bruts provoqués par le projet agrivoltaïque sur les différentes composantes du milieu naturel.

Tableau 140 : Synthèse des impacts bruts sur le milieu naturel

Thème	Composante	Niveau d'enjeu	Phase du projet*	Type d'impact(s) brut(s)	Type d'impact			Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut
					Négatif/ Positif	Direct/ Indirect	Durée		
Périmètre de protection ou d'inventaire	Sites Natura 2000, ZNIEFF et autres espaces protégés	Faible	C	- Absence de site Natura 2000 (à moins de 5km) ; - Pas d'influence du projet sur les ZNIEFF car habitats & biodiversité différente de la zone d'étude ; - Pas d'influence du projet sur les ZNIEFF car pas de corridors écologiques viables.	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Faible
			E		Négatif	Direct	Temporaire		
			D		Négatif	Direct	Temporaire		
Fonctionnement écologique	SRCE	Modéré	C	- Évitement des milieux boisés, semi-ouverts, prairiaux - Absence de milieu aquatique fonctionnel - Conservation des corridors des sous-trames du SRCE Centre-Val de Loire	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Faible
			E		Négatif	Direct	Temporaire		
			D		Négatif	Direct	Temporaire		
	TVB	Modéré	C		Négatif	Direct	Permanent		
			E		Négatif	Direct	Temporaire		
			D		Négatif	Direct	Temporaire		
Le milieu naturel	Habitats	Faible à Modéré	C	- L'altération et la destruction de milieux ouverts non humides ; - Les travaux de terrassement induisant une compaction des sols et une destruction de l'habitat en place ; - Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ; - Les pollutions accidentelles (carburant, huile, divers fluides polluants…) ; - L'introduction potentielle d'espèces invasives.	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Négligeable à Faible
			E	- Manque d'entretien ou sur-entretien des milieux	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable à Faible
			D	- La destruction locale d'habitats à enjeux potentiellement développés durant la phase exploitation ; - Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ; - La compaction temporaire de la surface du sol ; - Le stockage ponctuel des modules utilisés avant le transport vers des centres de stockage/recyclage/déchets peuvent engendrer une perturbation très temporaire.	A évaluer en fonction des enjeux identifiés après la phase exploitation				
	Flore	Faible	C	- Les travaux de terrassement ; - Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières).	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Négligeable
			E	- Sur-entretien des milieux ouverts	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable
			D	- Le risque de destruction d'espèces à enjeux potentiellement développées durant la phase exploitation ; - Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ; - La compaction temporaire de la surface du sol ; - Le stockage ponctuel des modules utilisés avant le transport vers des centres de stockage/recyclage/déchets peuvent engendrer une perturbation très temporaire.	A évaluer en fonction des enjeux identifiés après la phase exploitation				
	Zones humides	Nul	C	/	/	/	/	Nulle	Nul
			E	/	/	/	/	Nulle	Nul
			D	- La destruction accidentelle des zones humides nouvellement développées ; - Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ; - La compaction temporaire de la surface du sol ; - Le stockage ponctuel des modules utilisés avant le transport vers des centres de stockage/recyclage/déchets.	A évaluer en fonction des enjeux identifiés après la phase exploitation				

Thème	Composante	Niveau d'enjeu		Phase du projet*	Type d'impact(s) brut(s)	Type d'impact			Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut	
						Négatif/ Positif	Direct/ Indirect	Durée			
	Avifaune	Modéré (cultures)	Assez fort (haie)	C	- Destruction d'individus / nichées ; - Altération de milieu agricole favorable à la nidification de l'avifaune de plaine ; - Dérangement et Fuite temporaire ; - Eclairage permanent.	Négatif	Direct	Permanent	Modérée	Modéré	
				E	- Fuite temporaire ; - Eclairage permanent.	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Faible	
				D	- Destruction d'individus / nichées ; - Altération de milieu pâturé favorable à la nidification de l'avifaune de plaine ; - Dérangement et Fuite temporaire ; - Eclairage permanent.	Négatif	Direct	Temporaire	Modérée	Modéré	
	Mammifères (hors chiroptères)	Faible		C	- Altération de milieu agricole favorable à l'alimentation - Dérangement et Fuite temporaire ; - Eclairage permanent.	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Négligeable	
				E	- Fragmentation des habitats (grands mammifères) ; - Dérangement et Fuite temporaire ; - Eclairage permanent.	Négatif	Direct	Temporaire	Assez forte	Faible	
				D	- Altération de milieu pâturé favorable - Dérangement et Fuite temporaire ; - Eclairage permanent.	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable	
	Chiroptères	Faible (cultures)	Assez fort (haie)	C	- Altération de milieu agricole peu favorable à l'alimentation - Eclairage permanent ; - Dérangement et Fuite temporaire.	Négatif	Direct	Permanent	Assez forte	Faible (cultures)	Assez fort (haie)
				E	- Eclairage permanent.	Négatif	Direct	Temporaire	Assez forte	Faible (cultures)	Assez fort (haie)
				D	- Altération de milieu pâturé favorable à l'alimentation ; - Eclairage permanent - Dérangement et Fuite temporaire.	Négatif	Direct	Temporaire	Assez forte	Faible (cultures)	Assez fort (haie)
	Reptiles	Faible (cultures)	Modéré (haie)	C	- Destruction d'individus ; - Altération de milieu agricole peu favorable aux reptiles ; - Dérangement et Fuite temporaire.	Négatif	Direct	Permanent	Modérée	Faible (cultures)	Modéré (haie)
				E	- Dérangement et Fuite temporaire.	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Faible	
				D	- Destruction d'individus ; - Altération de milieu pâturé favorable à l'alimentation et déplacement des reptiles ; - Dérangement et Fuite temporaire.	Négatif	Direct	Temporaire	Modérée	Faible (cultures)	Modéré (haie)
	Amphibiens	Faible		C	/	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Négligeable	
				E		Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable	
				D		Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable	
	Lépidoptères	Faible		C	- Destruction d'individus ; - Altération de milieu agricole peu favorable aux lépidoptères ; - Dérangement et Fuite temporaire.	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Négligeable	
				E	- Dérangement et Fuite temporaire.	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable	
				D	- Destruction d'individus ; - Altération de milieu pâturé favorable aux lépidoptères ; - Dérangement et Fuite temporaire.	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable	
	Odonates	Faible		C	- Destruction d'individus ;	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Négligeable	

Thème	Composante	Niveau d'enjeu	Phase du projet*	Type d'impact(s) brut(s)	Type d'impact Négatif/ Positif	Type d'impact Direct/ Indirect	Durée	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut
				- Altération de milieu agricole peu favorable aux odonates ; - Pollution accidentelle de milieux humides & aquatiques ; - Dérangement et Fuite temporaire.					
			E	- Dérangement et Fuite temporaire.	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable
			D	- Destruction d'individus ; - Altération de milieu pâturé favorable aux odonates ; - Pollution accidentelle de milieux humides & aquatiques ; - Dérangement et Fuite temporaire.	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable
	Orthoptères	Faible	C	- Destruction d'individus ; - Altération de milieu agricole peu favorable aux orthoptères ; - Dérangement et Fuite temporaire.	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Négligeable
			E	- Dérangement et Fuite temporaire.	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable
			D	- Destruction d'individus ; - Altération de milieu pâturé favorable aux orthoptères ; - Dérangement et Fuite temporaire.	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable
	Autres groupes d'invertébrés	Faible	C	/	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Négligeable
			E		Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable
			D		Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable

***C = Phase chantier / E = Phase exploitation / D = Phase démantèlement**

5.2.14. MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION (HORS SPATIALES)

5.2.14.1. PRESENTATION GLOBALE DES MESURES

Le tableau ci-contre détaille l'ensemble des mesures retenues par le Maître d'Ouvrage pour éviter, réduire et compenser les impacts du projet. Ces mesures sont détaillées l'une après l'autre dans les pages suivantes.

Tableau 141: Synthèse des mesures ERC – Milieux naturels

Type de mesure	Référence THEMA	Phase	Intitulé de la mesure
Évitement	**E1.1a/E1.1b/ E2.1b**	Conception	Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats/ Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire/Limitation et positionnement adapté des emprises des travaux
	E4.1a/R3.1a	Chantier Démantèlement	Adaptation de la période des travaux sur l'année
	E3.2a	Chantier Exploitation Démantèlement	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu
Réduction	**R1.1a**	Conception Chantier Démantèlement	Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier
	R2.2k	Chantier	Plantations diverses : sur talus up-over (« tremplin vert ») ou visant la mise en valeur des paysages
	R2.2o	Exploitation	Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet
	R2.1f	Chantier Exploitation	Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)
	E4.2b/R3.2b/ R2.1k/R2.2c	Chantier, Exploitation et Démantèlement	Adaptation des horaires d'exploitation/d'activité/d'entretien (fonctionnement diurne, nocturne) / Dispositif de limitation des nuisances envers la faune
	R2.1h/ R2.2j	Chantier Exploitation	Clôture et dispositif de franchissement provisoires adaptés aux espèces animales cibles/ Clôture spécifique (y compris échappatoire) et dispositif anti-pénétration dans les emprises
	R2.1g	Chantier Démantèlement	Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier
	E3.1a/R2.1d	Chantier Démantèlement	Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) / Dispositif préventif de lutte contre une pollution
	R2.1r	Chantier Démantèlement	Dispositif de repli du chantier
Compensation	/	/	/

5.2.14.2. MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION (HORS SPATIALES)

❑ ***E4.1a/R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année***

E4.1a/R3.1a	
Adaptation de la période des travaux sur l'année	
Objectif	Éviter le dérangement et les risques de destruction d'individus durant les périodes les plus critiques du cycle biologique de la faune / Éviter la destruction des zones humides
Cible	Faune : amphibiens, reptiles, oiseaux, chiroptères, mammifères terrestres, invertébrés
Phase du projet	Phase travaux (chantier et démantèlement)
Descriptif de la mesure	Afin d'éviter les impacts sur la faune de manière globale, un phasage des travaux (en phase chantier et démantèlement) doit être mis en place. Pour rappel, les travaux lourds à réaliser dans le cadre du projet consistent à effectuer des opérations de débroussaillage, des travaux de terrassement du sol (principalement au niveau des pistes lourdes et des postes électriques) ainsi qu'un décapage des sols au niveau des milieux ouverts. Pour de nombreuses espèces, la période de reproduction et/ou d'hibernation est le moment de l'année où elles sont le plus vulnérables au dérangement et aux perturbations de leur habitat. Lors des travaux, un phasage des différentes opérations doit être mis en place : • Les opérations de **débroussaillage** seront réalisées entre le 1er septembre et le 1er mars. Pour rappel, le débroussaillage consiste à « réduire les matières végétales de toute nature (herbe, branchage, feuilles) […]. Il peut s'agir, par exemple, d'élaguer les arbres ou arbustes ou d'éliminer des résidus de coupe (branchage, herbe…) ». La réalisation du débroussaillage sur cette période permet de n'agir que sur le couvert végétal, et de préserver le substrat dans lequel les reptiles sont susceptibles d'hiberner. • Les opérations de **décapage** qui visent à détruire le couvert végétal en place (prairies) peuvent entraîner la destruction des oiseaux qui nichent au sol. Par conséquent, ces opérations devront avoir lieu en dehors de la période de reproduction des oiseaux et doivent être réalisées entre le 1er septembre et le 30 novembre (sous réserve des conditions météorologiques), avant que les reptiles n'entrent en hibernation. • Les opérations de **terrassement** qui nécessitent généralement de nombreuses rotations d'engins de chantier et de camions, débuteront en dehors de la période de nidification des oiseaux qui s'étend généralement de la seconde quinzaine de mars au mois d'août, cela dans le but d'éviter la destruction ou l'abandon de nichées à cause des nuisances générées par le chantier (bruits, vibrations, mouvements de personnes et de véhicules). Toutefois, ces opérations ne peuvent pas être réalisées en hiver car le terrassement peut impacter certains taxons qui hivernent sous un substrat (invertébrés, reptiles, etc.). Elles doivent donc être réalisées entre le 1er septembre et le 30 novembre. **Tableau 142 : Périodes préconisées pour les interventions** **Type de travaux** / **Périodes d'intervention** **Débroussaillage** : Entre le 1er septembre et le 1er mars **Défrichement** : Non concerné **Décapage** : de début septembre à fin mars **Terrassement** : de début septembre à fin mars **Travaux en bordure des zones humides et des cours d'eau** : Non concerné Les autres activités de construction (pose des panneaux et des fondations, création des pistes et des clôtures, implantation des locaux électriques et raccordement électrique) ne sont pas concernées par cette mesure, et peuvent se dérouler tout au long de l'année. **Ainsi, il est impératif qu'aucun travaux lourd n'ait lieu entre le 1er mars et le 31 août.** *Le tableau récapitulatif des périodes de sensibilité de la biodiversité recensée est présenté sur la page suivante.*
Coût estimatif	**Intégré dans le coût de l'investissement**
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

E4.1a/R3.1a

Adaptation de la période des travaux sur l'année

Terrassement	de début septembre à fin mars
Travaux en bordure des zones humides et des cours d'eau	Non concerné



Photo 76 : Illustrations du passage répété d'un engin agricole sur prairie permanente non humide

Source : ADEV Environnement, Noémie ROUX

A gauche : aucun passage / au centre : 1 passage / à droite : 2 passages

Tableau 143: Périodes de sensibilité pour la biodiversité

Périodes sensibles pour la biodiversité et phasage des travaux lourds		Périodes de sensibilité											
		Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Groupes faunistiques	Avifaune				Nidification, élevage et envol des jeunes								
	Chiroptères	Hibernation			Période de transit printanier		Mise bas et élevage des jeunes			Période de transit automnal - Accouplements			Hibernation
	Mammifères terrestres	Hibernation			Mise bas et élevage des jeunes								Hibernation
	Amphibiens	Hibernation			Reproduction, déplacement								Hibernation
	Reptiles	Hibernation			Reproduction								Hibernation
	Invertébrés				Période de pontes et de vol								
Phasage des travaux													

Légende :

Période de forte sensibilité
Période de moyenne sensibilité
Période la plus favorable – tous travaux Dont travaux lourds (terrassement, pistes, et débroussaillage)
Période favorable pour la suite des travaux lourds hors /débroussaillage (terrassement, décapage)
Phase chantier possible travaux plus légers (montage des panneaux, raccordement, clôture)

- ***E3.2a - Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu***

E3.2a	
Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu	
Objectif	Limiter les impacts des aménagements sur la zone du projet
Cible	Habitats, flore, faune, zones humides
Phase du projet	Chantier, exploitation, démantèlement
Descriptif de la mesure	Tout engagement du maître d'ouvrage ou prescription visant à mettre en œuvre un entretien de l'emprise du projet sans recourir à des produits phytosanitaires (techniques alternatives de désherbage). Exemples : entretien de la végétation par débroussailleuse thermique, solutions alternatives aux anodes sacrificielles prévenant la corrosion des métaux immergés mais induisant l'apport dans le milieu de sels métalliques, etc.
Coût estimatif	Intégré dans le coût de l'investissement
Maître d'œuvre potentiel	Maître d'ouvrage

- ***R1.1a - Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier***

R1.1a	
Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier	
Objectifs	Adapter les caractéristiques techniques des installations de chantier en faveur de la biodiversité
Cible	Paysage, faune et habitats
Descriptif de la mesure	Les installations du projet ont été pensées afin d'éviter les secteurs sensibles pour la biodiversité (habitat fragile, habitat de reproduction d'espèces menacées ou protégée, zone humide, milieu aquatique). L'ensemble des installations (pistes, locaux techniques, …) sont comprises dans l'emprise des travaux. La circulation sur site passe par l'utilisation systématique des pistes, voies et chemins existants pour l'accès au chantier. Cette circulation stricte permet d'éviter le dérangement et la détérioration de la biodiversité locale. La matérialisation du périmètre du chantier peut se faire en mobilisant différents dispositifs visibles : drapeau, clôture légère ou renforcée, affichette, « rubalise », piquetage, palplanche, etc. Il est nécessaire de ne pas systématiser l'utilisation de la « rubalise » qui est source de déchets dans les milieux après un chantier. Présentant une faible durée de vie, elle se disperse aussi avec le vent. Elle peut tout aussi bien être remplacée par une corde avec des nœuds de « rubalise » (pour la visibilité).
Coût estimatif	Intégré dans le coût du projet
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

❑ ***R2.2o - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet***

R2.2o	
Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	
Objectif	Limiter l'altération des habitats naturels et de la faune liée
Cible	Habitats naturels (flore et faune associées)
Phase du projet	Phase d'exploitation
Descriptif de la mesure	Le projet s'implante en majorité sur des cultures. La réalisation des travaux entraînera une perturbation permanente et localisée à la fois sur la culture ainsi que sur un habitat aquatique (enfouis). Cependant, après travaux, la végétation spontanée se redéveloppera naturellement, sur la base du cortège de graines contenues dans le sol. Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé pour l'entretien des espaces naturels. Les espaces naturels seront gérés principalement par pâturage ovin extensif. **Entretien des prairies par pâturage extensif** La majorité des parcelles sera incluse dans un projet agricole d'élevage ovin. Dans le cas de parcelles ciblées, une gestion par pâturage ovin extensif sera mise en place soit environ 21 à 42 équivalents moutons adultes par hectare et par an. Soit entre 0.16 et 0.75 UGB/ha x an (Source : LIFE Hélianthème et LPO). Cette technique va permettre de réduire la densité des graminées sociales au sein de la pelouse et limiter la compétition entre végétaux pour la lumière, l'eau et les éléments nutritifs du sol. Ceci favorisera les espèces floristiques moins compétitives que ces graminées. Cette gestion sera également favorable au maintien des espèces patrimoniales identifiées : faune et flore. Selon une étude de l'**INRAE** (cf Bibliographie) sur la pousse de l'herbe sous et à côté des panneaux, montre que la quantité et la qualité du fourrage reste inchangé avec la présence des panneaux. De plus, en été, le potentiel de croissance, l'état de la végétation et sa qualité se sont retrouvés avantagés, grâce aux panneaux solaires, protégeant des stress hydriques, lumineux et thermiques. La méthode de calcul du pâturage extensif est le suivant : $\text{Chargement moyen (en UGB/ha/an)} = \frac{\text{Charge animale (en UGB) x Durée du pâturage (en jour)}}{\text{Surface pâturée (en ha) x 365}}$ Les ovins ont une équivalence UGB de **0,15**. La méthode de calcul du pâturage extensif est le suivant : - La charge animale retenue est **0,15** UGB ; - La durée du pâturage n'est pas connue ; - La surface pâturée a été estimée à **19,8** ha ; - Le chargement moyen à obtenir se situe entre **0,16 et 0,75 UGB/ha/an** (Source : LIFE Hélianthème et LPO) mais peut aller jusqu'à **1,5 UGB/ha/an** (Source : pature.org). Le tableau suivant donne quelques exemples de charges instantanées (nombre de bêtes composant le troupeau) correspondant à différentes charges moyennes et différentes durées de pâturage sur la zone d'étude :

R2.2o

Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet

Charge moyenne ovins/adultes/ha/an	Durée du pâturage		
	365 jours (= 1an)	182,5 jours (=1/2 année)	100 jours
0,16 UGB/ha/an	21 ovins	42 ovins	77 ovins
0,75 UGB/ha/an	99 ovins	198 ovins	362 ovins
1,5 UBG/ha/an	198 ovins	397 ovins	724 ovins

A noter que pour compléter le pâturage, la réalisation d'un fauchage des refus pourrait être de mise, bien que ceux-ci soient généralement peu nombreux chez les ovins.

Une carte de la gestion à mettre en place est présentée sur la page suivante.



Photo 103 : Projet agrivoltaïque - Pâturage ovin extensif

Source : ADEV Environnement

Entretien des haies et lisières

Le projet s'implante partiellement en bordure de haies (FA.3) et sera entouré de haies paysagères nouvellement plantées. Un total de 2267 mètres linéaires de haies plantées et 286 mètres linéaires de lisières arbustives seront recensés, soit 2553 mètres linéaires en tout. Il convient donc de les entretenir. Cet entretien devra être effectué en dehors des périodes de sensibilité des espèces et notamment de la période de nidification des oiseaux. Il est donc préconisé d'entretenir les lisières de boisements, haies et fourrés entre le mois de septembre et le mois de février. Cette mesure va permettre d'éviter le dérangement et la destruction des nids.

Cet entretien devra être réalisé uniquement si cela est nécessaire (branches sur la clôture etc).

Entretien des passages à faune

Cette zone sera entretenue par un défrichement afin de ne pas laisser le milieu se fermer. Le débroussaillage devra être réalisé en dehors des périodes de nidification et d'émergence pour la faune (entre mars et septembre). Les ligneux seront ensuite broyés. Le débroussaillage devra être réalisé à l'aide d'outils mécaniques manuels afin d'éviter la détérioration des sols par le passage d'engins motorisés.

Périodes d'entretien

Le suivi écologique réalisé (cf MNat-S2) permettra de valider ou d'adapter le cas échéant la méthode de gestion préconisée. En effet, les conditions climatiques étant variables, des printemps à la fois pluvieux et ensoleillés pourraient engendrer le surdéveloppement de la végétation en place sur la zone du projet. **Pour**

R2.2o

Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet

des raisons de sécurité liée à l'exploitation du parc (risque incendie etc.), une fauche exceptionnelle printanière adaptée pourra être effectuée au niveau des modules si la végétation dépasse les 80 cm de hauteur, sous condition du passage d'un écologue spécialisée en botanique. Ce passage permettra de délimiter les stations à espèces protégées et déterminer les zones à mettre en défens pour éviter toute destruction accidentelle des individus protégés. Une gestion différenciée sera donc mise en place pour permettre à la fois de conserver les stations à espèces protégées mais aussi de réduire les risques incendie en période favorable.

La fauche exceptionnelle réalisée devra être moins rase que la fauche tardive annuelle soit une hauteur de coupe de 20 cm. Ce choix permet de maintenir un habitat favorable pour la faune mais aussi pour la flore (permettre à toutes les espèces de réaliser leur cycle de développement).

Cet entretien devra être effectué en dehors des périodes de sensibilité des espèces et notamment de la période de nidification des oiseaux. Il est donc préconisé d'entretenir les espaces ouverts par fauchage et les haies entre le mois de septembre et le mois de février. Cette mesure va permettre d'éviter le dérangement et la destruction des nids.

Tableau 5 : Calendrier pour la gestion

Type de gestion	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Pâturage sous les modules												
Fauche tardive												
Gestion des haies												
Gestion des lisières												

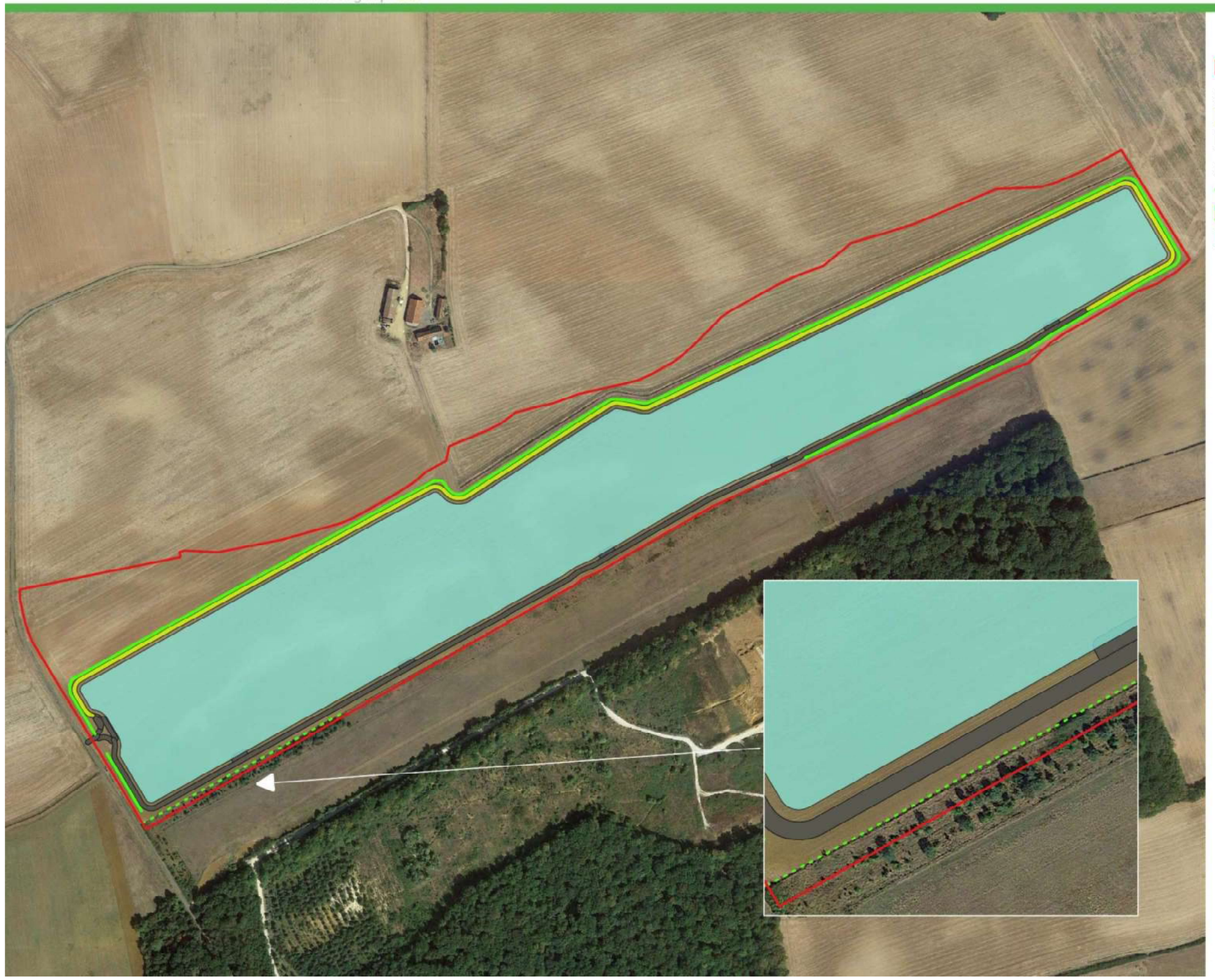
Légende :

Pas de gestion
Période peu propice
Pas de contraintes liées aux sensibilités des espèces

Coût estimatif	**Entretien par pâturage extensif :** 20 ha de surface conventionnée, intégré au coût du projet, **Entretien du linéaire de haies entourant le site :** 4€ HT/mL soit environ 10 212 € HT pour l'entretien de 2553 mL (quand cela est nécessaire).
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier, intervenants extérieurs, agriculteurs…

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

Gestion des espaces naturels



Carte 73 : Mesure de gestion des espaces naturels

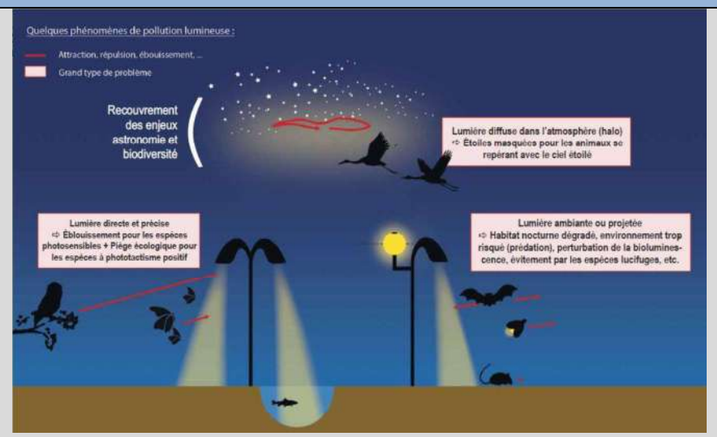
❑ ***R2.1f - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)***

R2.1f	
Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (Actions préventives et curatives)	
Objectif	Lutter contre la prolifération des espèces invasives
Cible	Espèces invasives potentiellement introduites durant la phase chantier
Phase du projet	Phase d'exploitation
Descriptif de la mesure	Aucune espèce invasive n'a été détectée sur la zone d'étude. Cependant, l'ouverture du milieu et la venue d'engins de chantier engendrent des risques d'introduction. **En cas de découverte d'espèces invasives,** des mesures d'éradication adaptées seront rapidement prises (dans l'année suivant la découverte) pour enrayer la prolifération de l'espèce en question avant que les surfaces impactées ne soient trop importantes.  **Photo 77 : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (visant ici le Solidage du Canada)** *Source : UNICEM Entreprises engagées – issue du guide THEMA* Les espèces à rechercher en priorité sont les suivantes :  **Renouée du Japon**  **Raisin d'Amérique**

R2.1f	
Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (Actions préventives et curatives)	
	 **Ambroisie à feuilles d'Armoise**  **Robinier faux-acacia**  **Ailante glanduleux** Un suivi sera réalisé spécifiquement sur les espèces invasives pour éviter tout développement au détriment des autres espèces. .
Coût estimatif	**Lutte** : à définir si mise en place d'un protocole **Suivi** : 5 sorties durant la phase exploitation soit 650€/ sortie + 1500€ pour la rédaction du rapport (sortie et rapport mutualisés avec les autres taxons suivis : flore, faune, habitats, zones humides…).
Maître d'œuvre potentiel	**Lutte** : Département, Collectivité territoriale, associations locales… **Suivi** : Bureaux d'étude, naturalistes…

❑ ***E4.2b/R3.2b/ R2.1k/R2.2c - Adaptation des horaires d'exploitation/d'activité/d'entretien (fonctionnement diurne, nocturne) / Dispositif de limitation des nuisances envers la faune***

E4.2b/R3.2b/ R2.1k/R2.2c	
Adaptation des horaires d'exploitation/d'activité/d'entretien (fonctionnement diurne, nocturne) / Dispositif de limitation des nuisances envers la faune	
Objectif	Réduire les perturbations lumineuses sur la faune nocturne et lucifuge
Cible	Faune nocturne et lucifuge : oiseaux chiroptères, amphibiens, invertébrés, …
Phase du projet	Phase travaux (chantier et démantèlement) et d'exploitation
Descriptif de la mesure	La pollution lumineuse est un impact relativement important pour une certaine catégorie de la faune qui est active la nuit. Elle perturbe les espèces nocturnes dans leurs déplacements, mais aussi dans leur activité de chasse. Il est considéré qu'environ 30% des vertébrés et 65% des invertébrés sont tout ou partie nocturne, et que les preuves d'impact de l'éclairage artificiel sont existantes chez les papillons de nuit, les invertébrés aquatiques, les lucioles et vers luisants, les reptiles et amphibiens, les oiseaux, les chiroptères, les mammifères terrestres, les poissons et les végétaux. • Beaucoup d'**oiseaux** migrateurs voyage de nuit pour et se repèrent grâce aux étoiles. Les lumières artificielles perturbent ces individus au cours de leur déplacement. De plus, elles perturbent le cycle journalier des oiseaux diurnes. • La plupart des **chiroptères** européennes sont lucifuges, certains pourraient même cesser leur activité de chasse les soirs de pleine lune. Seules quelques espèces qui tolèrent la lumière chassent autour des lampadaires. • Les **mammifères terrestres** voient leurs continuités écologiques rompues par les éclairages artificiels, ils sont par exemple perturbés lorsqu'il s'agit de franchir une route éclairée. La lumière artificielle perturbe également leur rythme de vie. • Les **amphibiens** sont également perturbés par la rupture de la trame noire. Une récente étude menée par des chercheurs du laboratoire d'écologie des hydrosystèmes naturels et anthropisés (LEHNA – Université Lyon 1/CNRS/ENTPE), montre qu'une exposition à la lumière artificielle nocturne à des niveaux écologiquement pertinents induisent une sous-expression des gènes impliqués dans le fonctionnement du système immunitaire et du métabolisme lipidique, chez les têtards du Crapaud commun (*Bufo bufo*). Cette perturbation peut affecter l'utilisation des réserves lipidiques et limiter leur capaciter à répondre face aux contraintes immunitaires dans l'environnement. • Les **reptiles** et notamment les serpents ont une vision infrarouge qui leur permet de de décrypter le rayonnement thermique dans l'environnement. Selon le type d'éclairage artificiel utilisé, la lumière brouille cette perception. De plus, les jeunes individus fuient la lumière. • Les **invertébrés** et notamment les insectes volants s'orientent à l'aide des étoiles en pleine nuit. Les éclairages artificiels attirent par conséquent les individus, perturbant ainsi leurs déplacements.

E4.2b/R3.2b/ R2.1k/R2.2c	
Adaptation des horaires d'exploitation/d'activité/d'entretien (fonctionnement diurne, nocturne) / Dispositif de limitation des nuisances envers la faune	
	 **Figure 58 : Principaux phénomènes de pollution lumineuse ayant des effets sur le vivant** *(Source : Sordello, 2017)* Afin de ne pas dégrader la trame noire locale et de préserver la continuité écologique de la zone du projet, aucun éclairage permanent ne sera mis en place sur les zones de chantier en phase chantier et en phase de réaménagement (base vie du chantier ou stockages de matériaux). Pour les mêmes raisons, il n'y aura pas de travaux réalisés de nuit. De même, au cours de la phase d'exploitation, aucun éclairage permanent ne sera installé. Si la mise en place d'un éclairage est nécessaire pour assurer la sécurité des biens et des personnes, le dispositif d'éclairage devra être relié à des détecteurs de présence couplés à une minuterie.
Coût estimatif	Intégré dans le coût de l'investissement : pas de surcoût pour le porteur de projet.
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

- ***R2.1h/ R2.2j - Clôture et dispositif de franchissement provisoires adaptés aux espèces animales cibles/ Clôture spécifique (y compris échappatoire) et dispositif anti-pénétration dans les emprises***

R2.1h/ R2.2j	
Clôture et dispositif de franchissement provisoires adaptés aux espèces animales cibles/ Clôture spécifique (y compris échappatoire) et dispositif anti-pénétration dans les emprises	
Objectifs	Garantir une continuité écologique pour la faune de petite et moyenne taille et éviter l'effet barrière
Cible	Mammifères terrestres (hors macrofaune), amphibiens, reptiles, invertébrés
Phase du projet	Phase travaux (chantier et démantèlement) et d'exploitation
Descriptif de la mesure	L'installation de clôtures est obligatoire sur un projet agrivoltaïque. Des clôtures de 2 m vont être installées pour éviter les intrusions humaines sur le site. Ces clôtures vont avoir un impact sur le déplacement des mammifères au sein du territoire. Elles vont fragmenter les milieux et avoir une incidence sur les corridors écologiques. Afin de limiter l'impact de ces clôtures autour du site du projet, le choix du type de clôture et de la largeur des mailles s'avère très important. Pour réduire l'impact lié à la fragmentation des habitats pour la petite faune et la mésofaune, un grillage de type treillis soudé ou noué à maille régulière carrée d'environ 15 x 15 cm (Source des tailles : SETRA « Clôtures routières et faune » / J. CARSIGNOL – CETE de l'Est) sera par exemple installé pour maintenir la continuité pour ces cortèges.

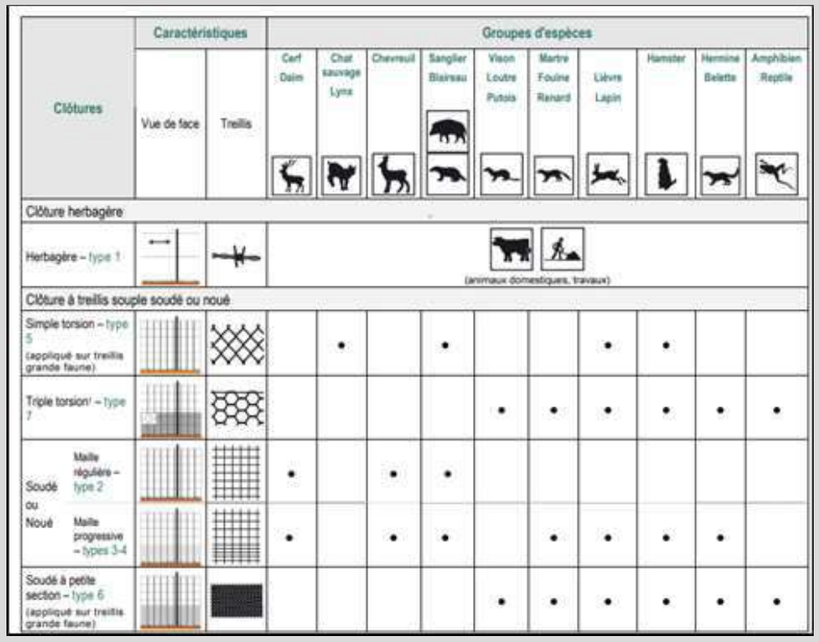


Figure 59 : Grille de choix du type de clôtures en fonction de l'objectif recherché

Source : SETRA « Clôtures routières et faune » / J. CARSIGNOL – CETE de l'Est

R2.1h/ R2.2j	
Clôture et dispositif de franchissement provisoires adaptés aux espèces animales cibles/ Clôture spécifique (y compris échappatoire) et dispositif anti-pénétration dans les emprises	
	Un grillage de type *ursus* (maille plus fine en bas et plus grosse en haut) peut également être installé à l'envers pour permettre un passage de la mésofaune et petite faune. Le maillage devra faire 15x 15cm à la base afin de laisser passer la faune notamment le Lapin de garenne identifié sur le site. Il sera ensuite de plus en plus fin jusqu'au sommet et sera adapté pour empêcher toute intrusion humaine.

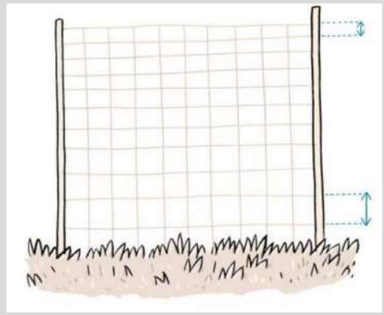


Figure 60: Clôture de type "ursus" placée à l'envers

Source : Bruxelles Environnement

Si la dimension des mailles est inférieure à celle évoquée plus haut, des passages à faune de 20 cm² sont à placer tous les 50 m.

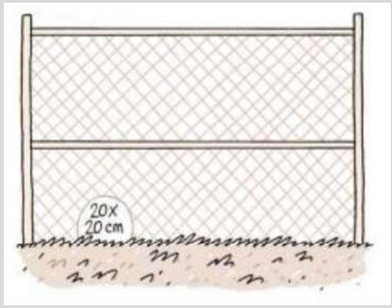


Figure 61 : Passage à faune de 20 cm x 20 cm sur grillage à mailles fines.

Source : Bruxelles Environnement

Un impact subsistera néanmoins sur les grands mammifères.

Coût estimatif	Intégré dans le coût de l'investissement
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

Localisation des passages à faune de 20cm x 20cm



Légende

Zone d'étude

Mesure de réduction

Passage à faune 20cm²

Plan de masse

Clôture

N

0 100 200 m

Source : Google earth, ARKOLIA
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 4/6/2024

Carte 74 : Localisation des passages à faune de 20cm x 20 cm

❑ ***R2.1g - Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier***

R2.1g	
Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier	
Objectif	Limiter l'impact de l'émission de poussière en phase travaux
Cible	Environnement général
Phase du projet	Phase travaux (chantier et démantèlement)
Descriptif de la mesure	La vitesse de tous les engins et véhicules est limitée à 20 km/h au niveau de la zone d'implantation. Un dispositif d'aspersion de la voie d'accès est mis en place en cas d'émissions importantes de poussières. *Un guide chantier est présenté en Annexe de ce document.*
Coût estimatif	Intégré dans le coût de l'investissement
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

❑ ***E3.1a/R2.1d - Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) / Dispositif préventif de lutte contre une pollution***

E3.1a/R2.1d	
Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) / Dispositif préventif de lutte contre une pollution	
Objectif	Limiter le risque de pollution en phase chantier
Cible	Environnement général
Phase du projet	Phase travaux
Descriptif de la mesure	Les prescriptions suivantes seront respectées : • Produits utilisés lors du chantier et contrôle des polluants : tous les produits nécessaires pour les travaux (huiles, solvants…) sont si possible biodégradables. Les substances non naturelles et polluantes ne sont pas rejetées dans le milieu naturel et sont retraitées par des filières appropriées. Dans ce but, il peut être mis en place une filière de récupération des produits/matériaux usagers. En cas de pollution liée au chantier, les terres souillées sont évacuées et des analyses sont réalisées pour vérifier l'absence de pollution des sols. • Si l'entretien des engins est nécessaire, il est réalisé au niveau de la base vie sur une zone dédiée ; • Prévention des risques de pollution accidentelle : les zones de stockage des lubrifiants et hydrocarbures utilisés par les engins de chantier sont étanches et confinées (plate-forme étanche avec rebord ou container permettant de recueillir un volume liquide équivalent à celui des aires de stockage). Les lubrifiants et hydrocarbures utilisés par les engins de chantier sont stockés dans des réservoirs en bon état, sur une aire de stockage imperméable et à l'abri des intempéries. Les réservoirs sont équipés d'un bac de rétention (en cas de fuite). Des équipements sont mis à disposition pour limiter une dispersion en cas de fuite (par exemple des boudins absorbants). Le personnel utilisant ces produits est formé sur leurs conditions de stockage et d'utilisation. • Gestion des déchets : l'exploitant s'assure que les entreprises attributaires des travaux réalisent le tri et l'évacuation des déchets et emballages générés par le chantier. *Un guide chantier est présenté en Annexe de ce document.*
Coût estimatif	Intégré dans le coût de l'investissement
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

❑ ***R2.1r - Dispositif de repli du chantier***

R2.1r	
Dispositif de repli du chantier	
Objectif	Limiter l'impact des aménagements temporaires en phase chantier
Cible	Environnement général
Phase du projet	Phase travaux (chantier et démantèlement)
Descriptif de la mesure	Suppression de pistes d'accès, déconstruction d'installation temporaire, de tout système d'assainissement provisoire, de dispositif de dérivation temporaire de cours d'eau et remise en état des terrains concernés. En général, il est essentiel : • D'intégrer dans le marché de réalisation cette phase spécifique de déconstruction ; • De s'assurer que les éléments construits ne sont pas simplement recouverts de terre ; • De prévoir les aménagements de renaturation de ces espaces (semis et plantations).
Coût estimatif	Intégré dans le coût de l'investissement
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

5.2.15. REMISE EN ETAT DU SITE

Les mesures dites de « remise en état de site » peuvent être exigées par le Code de l'environnement ou par des arrêtés de prescriptions générales. Elles se limitent principalement à la sécurisation du site et à son nettoyage. Ce cas ne vise pas la remise en état à l'identique d'un milieu. A ce titre, les actions spécifiques à cette « remise en état » ne constituent pas des mesures au titre de la séquence ERC.

Les projets solaires ne sont pas soumis directement à une obligation de démantèlement. Cependant, les maîtres d'ouvrage s'engagent auprès des propriétaires des parcelles à démanteler et remettre en état les lieux (accord foncier préalablement signé). Ces engagements de remise en état sont en conformité avec les principes de l'accord national du 24 octobre 2002 :

- Passage d'un écologue avant le démantèlement afin de vérifier qu'il n'y a pas d'enjeu écologique ;
- Démontage des panneaux et leurs composants et démontage des infrastructures (poste de livraison, poste de transformation, pistes, câble électrique, …) ;
- Évacuation des matériaux vers des filières de récupération et de recyclage adaptées (SOREN) ;
- Évacuation des matériaux non recyclables vers des filières de récupération adaptée.

Le démantèlement devra être fait à l'issue de la phase d'exploitation, mais devra être conforme à la période d'activité et de sensibilité de la biodiversité (cf **E3.2a -**).

Si la phase exploitation permet le développement de zones à enjeux (habitats, flore, faune, zones humides), elles devront être évitées et maintenues malgré la remise en état du site.

5.3. LES IMPACTS BRUTS ET MESURES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

5.3.1. EN PHASE DE TRAVAUX ET DEMANTELEMENT

5.3.1.1. LE CLIMAT

Les travaux d'installation du projet, à travers le trafic qu'ils engendrent, induisent temporairement une production de gaz d'échappement supplémentaire lors de la durée de mise en place du parc photovoltaïque.

L'impact sur le climat est jugé faible, car les travaux ont une durée limitée (notamment le transport des éléments constitutifs de la centrale).

5.3.1.2. LA TOPOGRAPHIE

En raison de la faible pente du site (entre 2 et 5 %), la topographie ne sera pas modifiée. En effet, la construction du projet et de ses différents éléments (voirie, poste, …) ne nécessitera aucun terrassement.

L'impact sur la topographie en phase travaux et démantèlement est considéré comme nul.

5.3.1.3. LA GEOLOGIE

Les structures susceptibles d'impacter la géologie sont les structures porteuses des panneaux photovoltaïques, les pieux battus. Cependant, ceux-ci sont implantés à une profondeur moyenne de 1,3 à 2 m.

L'impact sur la géologie en phase travaux et démantèlement est considéré comme nul.

5.3.1.4. LES SOLS

Lors des phases de travaux (montage et démantèlement du parc), les sols subiront des travaux superficiels :

- Ponctuellement pour les travaux préalables de coupes et dessouchages ;
- Pour l'ancrage des panneaux solaires ;
- Pour la mise en place des câbles électriques (tranchées) ;
- Pour l'installation des locaux techniques.

Impacts potentiels :

- Tassement ;
- Déplacement de terre ;
- Erosion du sol ;
- Pollution chimique.

❑ ***Tassement***

- Liés à la création des tranchées de passage de câble :

Des tranchées seront réalisées par un matériel adapté. Le passage de la trancheuse pourra être à l'origine d'un tassement du sol, dans les zones où ce dernier n'est pas déjà actuellement compacté. Le remblayage de la tranchée ainsi réalisée sera réalisé immédiatement à la suite du passage de la trancheuse sans apport de matériaux extérieurs. Ainsi, aucun volume de terre ne sera déplacé du fait de la réalisation des tranchées.

- Liés à la circulation des engins :

La circulation d'engins lourds de chantier et de transport sur le site aura pour effet un tassement localisé du sol. Le tassement du sol sera plus important au niveau de certaines zones, au niveau desquelles seront entreposés les matériels ou correspondant aux zones de manœuvre des engins de travaux.

Ce phénomène de tassement du sol restant localisé n'aura que peu d'effet et n'engendrera pas de modification significative des écoulements et ruissellements.

❑ ***Déplacement de terre***

Le creusement de tranchées pour l'enfouissement des câbles de raccordement électrique n'aura d'effet que sur une surface très restreinte (60 à 80 cm de large pour une profondeur de 80 cm maximum) et les terres délayées serviront à recouvrir les tranchées.

La mise en place de la voirie interne et de la plateforme de déchargement nécessite un décaissement sur environ 30 cm à 50 cm (en fonction de la nature du sol et du besoin ou non de drainage). Du géotextile sera mis en place en fond de fouille, puis des graves non traitées compactées. De plus, les voiries utilisées pendant la phase chantier seront maintenues pendant la phase d'exploitation pour la circulation des véhicules d'intervention. La terre déblayée sera de préférence étalée sur place et ne sera pas évacuée vers l'extérieure du site.

Les zones destinées à recevoir les citernes incendies sera aussi préparées. Le sol sera aplani et une couche d'environ 10 cm de sable sera étalée sur la surface de la citerne.

Ainsi, la quantité de terre déplacée sera minimale et sera réutilisée sur place.

❑ ***Erosion du sol***

Les sols mis à nu partiellement seront plus sensibles au ruissellement et à l'érosion, mais cette sensibilité est atténuée par la topographie du site. En l'absence de pentes, le risque de ruissellement et transport solide reste faible à modéré. De plus, cet impact sera réduit du fait de la situation du site hors pentes fortes et de la préservation de la végétation ceinturant le site (haie existante au sud-ouest du site). En effet, les surfaces végétalisées jouent un rôle de régulation grâce au chevelu racinaire, l'érosion des sols restera très limitée.

❑ ***Pollution chimique***

Un risque de fuite accidentelle (rupture de flexibles de fuel, gasoil ou d'huile) pourrait potentiellement atteindre le sol. Moyennant les mesures de prévention et d'intervention rapide prévues en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures pendant la phase chantier, il n'est pas attendu de risque de pollution des sols.

L'impact des travaux sur les sols peut donc être considéré comme faible.

5.3.1.5. L'HYDROLOGIE

Les impacts potentiels sur l'hydrologie sont les suivants :

- Modification de l'écoulement des eaux superficielles, érosion
- Pollutions accidentelles

❑ *Modification de l'écoulement et érosion*

À la suite de la modification de la couverture du sol, une augmentation de l'écoulement des eaux superficielles est possible. Cette augmentation est généralement due à trois facteurs principaux :

- Le défrichement : Pour le projet de Menetou-Couture, il n'est pas prévu de défrichement.
- La circulation des engins de chantier : Le sol peut être soumis à tassement superficiel du fait du passage d'engins de chantier (cf. paragraphe précédent). Ce phénomène est accentué si la zone du projet est en pente (environ 4 % en moyenne sur le site du projet).
- La mise en place des structures porteuses : Pour le projet de Menetou-Couture, la solution d'ancrage retenue est celle des pieux battus. Cette technique consiste à enfoncer les pieux de façon mécanique dans le sol. Le sol ne subit donc pas de modification structurelle importante et la batteuse aura un impact faible sur le sol.

La mise à nu du sol pendant les travaux peut entrainer un risque d'érosion, qui sera limité par la topographie relativement plane du site du projet.

L'impact sur la modification des écoulements et l'érosion est faible.

❑ *Pollutions accidentelles*

Pendant les travaux, bien qu'aucun produit dangereux ne soit stocké et utilisé sur site, une pollution accidentelle des sols peut survenir sous la forme d'une fuite d'hydrocarbures sur des engins de chantier ou de déversements causés par des accidents de circulation. La libération accidentelle de tels produits pourrait avoir un impact qualitatif sur les eaux souterraines par infiltration, ou sur les eaux superficielles par ruissellement de surface. L'impact temporaire, reste fortement limité du fait de l'absence de cours d'eau sur le site (évitement du fossé temporaire au nord-est).

La base de vie de chantier est également susceptible de pouvoir générer une pollution. Il en résulte des déchets liés à la fois à la présence du personnel de chantier et aux travaux. Une benne sera prévue pour leur évacuation. Quelques déchets industriels spéciaux peuvent être présents en très faible quantité (graisse, peinture, …). Ces déchets seront collectés et traités selon la réglementation en vigueur. Les installations sanitaires mobiles de chantier seront dotées de cuves étanches, afin d'éviter tout risque de contamination des eaux.

L'impact lié aux pollutions accidentelles est faible.

5.3.1.6. LES EAUX SOUTERRAINES

Il est rappelé qu'aucun périmètre de protection de captage d'eau potable n'est présent à proximité du site du projet.

Les impacts potentiels sont les suivants :

- Pollutions

Les risques de pollution sont principalement liés aux travaux de l'étude géotechnique et au chantier. En effet, les engins présents peuvent présenter des avaries entrainant des pollutions accidentelles mais celles-ci resteront limitées.

L'impact sur les eaux souterraines est faible.

5.3.2. EN PHASE D'EXPLOITATION

5.3.2.1. LE CLIMAT

Les impacts vis-à-vis de l'émission de GES sont mentionnés dans le paragraphe sur les impacts positifs (cf. 5.2).

L'énergie photovoltaïque est non polluante et ne rejette aucun gaz, aucune fumée, aucune poussière polluant l'atmosphère. L'électricité produite par une installation photovoltaïque est donc produite sans pollution.

La production d'énergie photovoltaïque ne produit pas de gaz à effet de serre susceptible d'induire une augmentation des températures et ne libère pas de polluant pouvant induire des pluies acides.

Les panneaux sont sensibles à la radiation solaire, ce qui entraîne un réchauffement rapide et une augmentation des températures (au maximum 50°C à 60°C en fonction des saisons et de l'ensoleillement). La couche d'air au-dessus des panneaux se réchauffe également (par ailleurs indésirable du point de vue énergétique). L'air chaud ascendant entraîne donc des convexions d'air.

Ces phénomènes sont néanmoins très localisés (changements microclimatiques) au niveau de la surface des panneaux et ces effets restent de faible envergure sur le climat. La surélévation des panneaux à 1,2 m minimum permettra d'accroître encore davantage l'effet de ventilation naturelle des modules.

L'impact du projet sur le climat en phase exploitation est donc positif.

5.3.2.2. LA TOPOGRAPHIE

En phase exploitation, la topographie du site ne sera pas modifiée.

L'impact du projet sur la topographie est considéré comme nul.

5.3.2.3. LA GEOLOGIE

Les structures susceptibles d'impacter la géologie sont les structures porteuses des panneaux photovoltaïques, les pieux battus. Cependant, ceux-ci seront implantés à une profondeur comprise entre 1,3 et 2 m, ce qui n'engendrera aucun impact significatif sur la nature du sous-sol.

L'impact du projet sur la géologie est considéré comme nul.

5.3.2.4. LES SOLS

❑ *Identification des impacts potentiels*

L'implantation d'un parc photovoltaïque est susceptible de générer des **circulations préférentielles** entraînant une **modification des écoulements et de l'infiltration des eaux météoriques** et de voir apparaître sous la partie basse des modules une **certaine érosion** due à la concentration de la lame d'eau dans l'espace inter rangées (« effet parapluie »). Ces modifications de circulation peuvent également avoir lieu au niveau des pistes non dotées de fossés (ce qui est le cas ici).

Les risques d'érosion sont représentés par **deux phénomènes** :

- **L'érosion par rejaillissement :** il s'agit de l'érosion provoquée par l'impact des gouttes tombant sur le sol. Lorsqu'une goutte d'eau impacte le sol, elle contribue à le compacter localement. Le sol étant peu déformable, seule une faible partie de la quantité de mouvement est absorbée, si bien que l'impact provoque par réaction un rejaillissement latéral de gouttelettes d'eau, fragments de la goutte initiale. Elles entrainent des particules de sols et les déplacent de quelques dizaines de cm. Ces particules de sol humidifiées vont se répandre en une couche et obstruer les pores et fissures du sol. Il s'agit du phénomène

de battance. La battance peut réduire la capacité d'infiltration du sol d'un facteur pouvant aller jusqu'à 10, soit une diminution de 90 % des volumes infiltrés. (Source : Ingénierie des eaux et du sol, Processus et Aménagements, 2007).

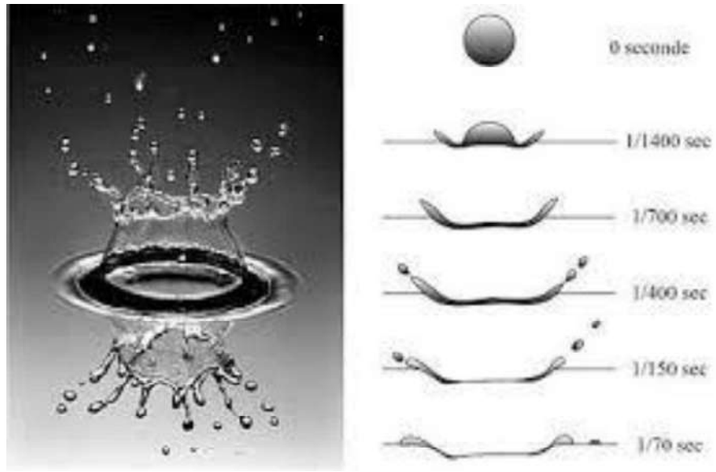


Figure 62 : Effet de rejaillissement ou effet splash

- **L'érosion par nappe :** il s'agit de l'érosion par ruissellement. Alors que l'érosion par rejaillissement ne provoque aucun transport de sédiments (uniquement un déplacement de quelques cm), l'érosion par ruissellement concerne l'arrachement des particules de sols et son transport par les efforts de cisaillements des écoulements ruisselés.



Photo 78 : Dépôts de particules entrainées par une érosion en nappe

❑ ***Evaluation de l'impact brut***

Le phénomène de battance sera largement réduit en termes de répartition en raison de la couverture du sol par les tables photovoltaïques, qui empêchent sa désagrégation à la suite de l'impact des gouttes de pluie.

En outre, l'évaluation **de l'impact sur les zones humides conclue à impact nul.**

Seules des visites occasionnelles sont prévues, estimées à une par mois avec un véhicule léger. L'impact reste donc négligeable quant au tassement des sols.

Le retour d'expérience sur des centrales photovoltaïques installées depuis plusieurs années a montré que le **recouvrement du sol par les panneaux photovoltaïques, et l'ombrage qu'il apporte, ne contraignent pas le développement de la végétation sous les panneaux**.



Photo 79 : Illustrations montrant le développement de la végétation sous les panneaux photovoltaïques

Source : MEDDE, 2011

Les conditions de sol ne sont donc pas modifiées du fait de la présence des panneaux photovoltaïques. La bonne reprise de la végétation au sol à la suite des travaux sera l'élément principal permettant de limiter le ravinement en pied des panneaux.

Finalement, l'implantation d'un parc photovoltaïque peut être considérée comme une opération totalement réversible, à condition toutefois que les différents intervenants (propriétaire du terrain, Maître d'Ouvrage du parc, bureaux d'études, entreprises, …) aient une approche sensible de l'environnement qui doit conduire à perturber le moins possible le site.

L'aménagement ne génèrera pas de modification substantielle du sol. L'impact du projet sur le sol peut donc être considéré comme faible.

5.3.2.5. L'HYDROLOGIE

❑ ***Identification des impacts potentiels***

Source : Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol du Ministère en charge de l'environnement, 2011

Les impacts potentiels d'un parc photovoltaïque sur l'eau sont de nature à :

- **Modifier les écoulements des eaux de pluie et d'avoir indirectement une action érosive sur le sol** : Comme vu précédemment, l'implantation de la centrale photovoltaïque n'implique pas réellement de recouvrement des sols. La présence de panneaux peut toutefois entraîner une modification de l'écoulement des eaux par augmentation des vitesses de l'eau au pied des panneaux, du fait de la concentration des ruissellements et de la pente des panneaux (15 °). Cet écoulement est susceptible de provoquer une érosion du sol à l'aplomb de cet écoulement. Il est important d'éviter ce risque d'érosion et d'assurer une répartition homogène de l'écoulement des eaux de pluie sur le sol.
- **Imperméabiliser les sols** : les fondations des panneaux peuvent entraîner une légère imperméabilisation des sols. Les semelles en béton présentent une emprise au sol beaucoup plus importante que les fondations de type pieux (qui sont des tubes métalliques enfoncés ou vissés dans le sol). Les taux d'imperméabilisation attendus, quels que soient les types de fondations, sont généralement négligeables.
- **Constituer un obstacle à l'écoulement des eaux s'ils sont implantés dans une zone inondable** : lorsqu'il existe un risque d'inondation sur la zone de projet les inondations peuvent dégrader l'installation et surtout cette dernière peut, par un effet d'embâcle, provoquer une sur inondation en amont.

❑ *Modification des écoulements des eaux de pluie – impact quantitatif*

Les panneaux ne seront pas jointifs, des interstices existent entre chaque module ce qui permet d'éviter une trop grande concentration des eaux de pluie au niveau de chaque rangée. **Cela permettra à l'eau de s'infiltrer sous les panneaux** (cf. figure suivante).

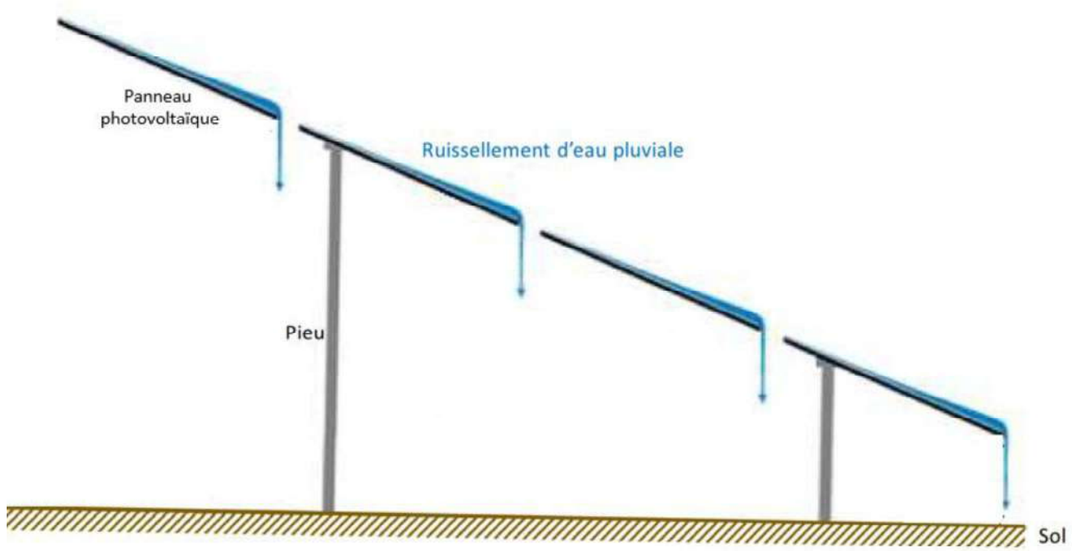


Figure 63 : Illustration des effets des panneaux sur l'écoulement des eaux de pluie (schéma de principe)

Source : MEDDE, 2011

La mise en place du projet n'entrainera pas d'imperméabilisation notable du sol. Les zones étanchéifiées concernent :

- Les postes de transformations (156 m²), la citerne incendie (103 m²) et la bergerie (861 m²), soit une surface totale de 1120 m² (0,5 % de la surface totale du projet) ;
- Les pistes de circulation en graves non traités d'une surface totale de 19 200 m² (8,2 % de la surface totale du projet) ;
- L'emprise au sol des pieux 36,624 m² (0,000156 % de la surface totale du projet).

Ainsi, 20 356 m² de terres agricoles seront imperméabilisées soit 8,7 % de la surface totale du projet. Cette surface d'imperméabilisation est considérée comme négligeable au regard de la surface totale du projet. Les volumes supplémentaires générés par la légère augmentation des débits resteront contenus dans l'emprise du projet grâce aux haies périphériques à planter.

❑ *Risque inondation – impact quantitatif*

La commune de Menetou-Couture n'est concernée par aucun PPRi.

L'impact quantitatif du projet sur l'hydrologie est donc considéré comme faible.

❑ *Evaluation de l'impact qualitatif*

Les impacts potentiels sont les suivants :

- Fuite au niveau des postes de livraison ;
- Pollution lors du nettoyage des panneaux solaires.

Les postes techniques sont hermétiques et équipés de bacs de rétention permettant de récupérer les liquides en cas de fuite. De plus, la conduite à, distance de l'installation permet de stopper le fonctionnement du transformateur si une anomalie est détectée.

De plus, l'ensemble des équipements fera l'objet d'un contrôle par les techniciens de maintenance (au moins une fois par trimestre + une visite annuelle) et d'une surveillance permanente via les caméras de vidéosurveillance. Les contrôles porteront notamment sur les dispositifs d'étanchéité, qui permettra d'identifier d'éventuelles fuite et d'intervenir.

Enfin, les seuls rejets aqueux identifiés sont ceux liés au nettoyage des panneaux solaires. Cette opération, réalisée uniquement en cas de salissure anormale (au maximum tous les 3-4 ans), sera effectuée avec de l'eau seulement. Aucun produit de lavage ne sera ajouté. Les panneaux ne sont donc pas susceptibles de générer une pollution chronique ou accidentelle pouvant altérer la qualité des eaux superficielles.

L'impact qualitatif du projet sur l'hydrologie est donc considéré comme faible.

5.3.2.6. LES EAUX SOUTERRAINES

Les impacts potentiels sont les suivants :

- Pollution chronique ou accidentelle ;
- Modification de l'apport en eau.

En phase exploitation, le risque de pollution chronique ou accidentelle est le même que sur les eaux superficielles. L'impact est donc considéré comme faible.

L'impact quantitatif est lié à l'imperméabilisation du site qui peut limiter l'évacuation des eaux pluviales. Or, le projet entraine une imperméabilisation de 20 356,6 m² soit 8,7% de la surface du projet. La pente sur la zone n'étant pas modifiée et cette surface très faible, il n'y aura pas de modification des conditions d'évacuation des eaux pluviales au droit du site.

L'impact sur les eaux souterraines est considéré comme faible.

5.3.3. MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

5.3.3.1. MESURE D'EVITEMENT

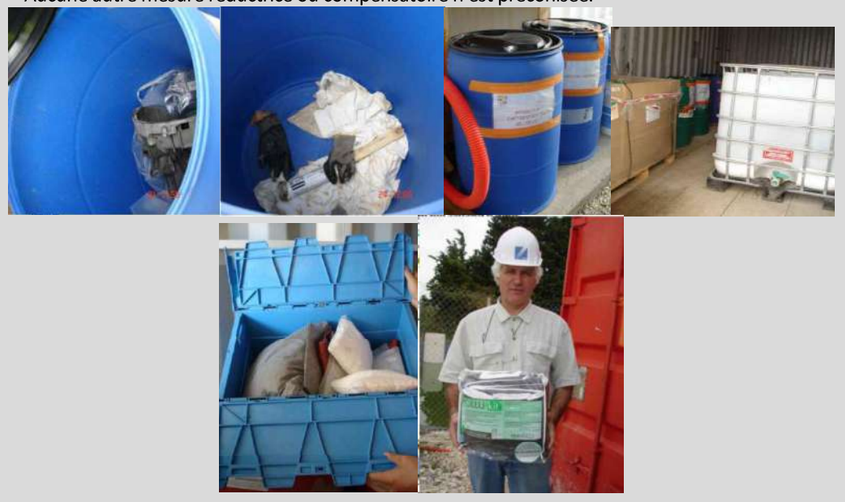
MPhy-E1	Evitement des haies existantes
Objectifs	Limitation des ruissellements et de l'érosion des sols
Cible	Eaux superficielles
Phase du projet	Phase de conception
Descriptif de la mesure	Afin de limiter les pollutions accidentelles liées aux ruissellements lors de la phase de chantier et de limiter l'érosion des sols, le porteur de projet a fait le choix de préserver la haie existante au sud-ouest du site du projet. En effet, la haie constitue un obstacle au ruissellement ralentissant l'écoulement de l'eau vers les cours d'eau. Cela entraine plusieurs effets combinés : • L'eau s'écoulant plus lentement, elle bénéficie de plus de temps pour s'infiltrer dans le sol ce qui améliore la régénération de la réserve utile du sol (quantité d'eau maximale que le sol peut contenir et que les plantes peuvent utiliser) ; • Le système racinaire des arbres et arbustes composant la haie fixe le sol, et facilite également l'infiltration de l'eau en la conduisant en profondeur ; • Par son rôle de barrière, la haie capte également tous les éléments transportés par l'eau : particules de sol, phosphore, matière organique etc. Cela évite donc que ces substances se retrouvent dans les cours d'eau, la haie agissant comme un filtre. Au total 286 mètres linéaires de haie arbustives seront conservés.
Coût estimatif	***4€ HT/ml soit environ 1 114 € HT pour l'entretien de 286 ml***
Maître d'Œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

5.3.3.2. MESURES DE REDUCTION

MPhy-R1	Gestion des matériaux issus des opérations de chantier (fondations, chemins et tranchées
Objectif	Limiter la pollution durant le chantier
Cible	Préservation de l'environnement
Phase du projet	Phase travaux (chantier et démantèlement)
Descriptif	Les matériaux issus des opérations de creusement des fondations des locaux techniques et des tranchées seront gérés sur le site. Ils seront stockés dans des zones prédéfinies afin d'éviter le ruissellement ou la diffusion dans les milieux environnants. Ces matériaux sont réutilisés dans leur totalité sur place pour les fondations et le comblement des tranchées. En cas de surplus ils seront évacués dans les filières de réutilisation locales conformément à la réglementation en vigueur.
Coût estimatif	Mesure organisationnelle, dont coût est compris dans l'investissement global
Maitre d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

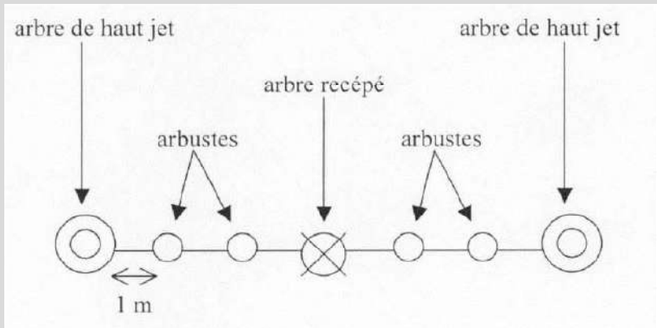
MPhy-R2	Gestion de la circulation des engins de chantier
Objectif	Limiter le tassement du sol par les engins de chantier
Cible	Préservation de l'environnement
Phase du projet	Phase travaux (chantier et démantèlement)
Descriptif	La circulation des engins de chantier sera adaptée au site et une signalétique dédiée sera mise en place sur la zone de projet, en concertation avec les entreprises mandatées.
Coût estimatif	Mesure organisationnelle, dont coût est compris dans l'investissement global
Maitre d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

MPhy-R3	Prévenir les risques de pollutions éventuelles
Objectif	Limiter le risque de pollution vers les milieux aquatiques et la ressource en eau
Cible	Préservation de l'environnement
Phase du projet	Phase travaux (chantier et démantèlement)
Descriptif	En régime normal d'exploitation, aucune pollution de la ressource locale en eau n'est possible. Des consignes spécifiques en cas d'accident de ce type seront appliquées à l'exploitant du projet agrivoltaïque tant en phase de chantier que durant l'exploitation :

MPhy-R3	Prévenir les risques de pollutions éventuelles
	• Manipulation des produits polluants ou toxiques sur une plateforme spécifique permettant de retenir les fuites et de ne pas contaminer le milieu environnant. La manipulation de ces produits (y compris pour le ravitaillement des engins) sera effectuée sur une aire étanche, capable de retenir les fuites éventuelles. Cette aire sera éloignée des fossés et surveillée en permanence pour éviter tout acte de malveillance ; • Aucun produit, toxique ou polluant ne sera laissé sur site en dehors des heures de travaux, évitant ainsi tout risque de dispersion nocturne, qu'elle soit d'origine criminelle (vandalisme) ou accidentelle (perturbation climatique, renversement) ; • Utilisation d'engins de chantiers en bon état de fonctionnement sans risque de rupture des différents systèmes d'alimentation hydrauliques ou de carburants ; • Huiles de vidanges et liquides polluants récupérés et évacués dans les filières de traitement appropriées ; • Tri des déchets ; • Malgré toutes les précautions déjà prises et pour parer au cas d'un épanchement accidentel d'hydrocarbures sur le sol, présence d'un kit antipollution sur le site pour intervenir rapidement en cas de pollution. Ces kits contiennent notamment un fût à fermeture étanche, des obturateurs, et des matériaux absorbants. Les engins permettront quant à eux de récupérer immédiatement les éventuels matériaux souillés qui seront évacués vers une décharge agréée. Le respect de ces précautions et règles de bonnes pratiques permettra de fortement limiter le risque de pollution chimique liée aux fuites d'engins et à l'utilisation de produit dangereux pour l'environnement. • Aucune autre mesure réductrice ou compensatoire n'est préconisée.  **Photo 80 : Tri des déchets et produits absorbants et barrages à hydrocarbures stockés dans les containers sur les installations** *Source photo : CETE*
Coût estimatif	Mesure organisationnelle, dont coût est compris dans l'investissement global

MPhy-R3	Prévenir les risques de pollutions éventuelles
Maitre d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

MPhy-R4	Gestion des ruissellements par l'implantation d'une haie périphérique
Objectifs	Limiter l'impact du projet sur les ruissellements et l'érosion des sols
Cible	Eaux superficielles
Phase du projet	Phase de chantier
Descriptif de la mesure	L'implantation du projet entrainera l'imperméabilisation de 20 356 m². Cette surface d'imperméabilisation bien que de faible ampleur au regard de la surface totale du projet, générera une augmentation des ruissellements sur le site du projet. L'objectif de cette mesure de réduction est de contenir ces volumes supplémentaires au sein de l'emprise du projet grâce à la plantation d'une haie périphérique autour du dite d'implantation. Au total 2 264 ml de haie seront plantés. En effet, la haie constitue un obstacle au ruissellement ralentissant l'écoulement de l'eau vers les cours d'eau. Cela entraine plusieurs effets combinés : • L'eau s'écoulant plus lentement, elle bénéficie de plus de temps pour s'infiltrer dans le sol ce qui améliore la régénération de la réserve utile du sol (quantité d'eau maximale que le sol peut contenir et que les plantes peuvent utiliser) ; • Le système racinaire des arbres et arbustes composant la haie fixe le sol, et facilite également l'infiltration de l'eau en la conduisant en profondeur ; • Par son rôle de barrière, la haie capte également tous les éléments transportés par l'eau : particules de sol, phosphore, matière organique etc. Cela évite donc que ces substances se retrouvent dans les cours d'eau, la haie agissant comme un filtre. La haie nouvellement créée sera, en plus du rôle de lutte contre les ruissellements et l'érosion, est favorable pour la nidification des oiseaux, l'activité de chasse des chiroptères, mais aussi pour l'herpétofaune et les insectes. Elle sera plantée hors période de gel et dans la semaine de livraison des végétaux. Les plantations auront lieu de fin novembre à fin février, avec comme dernier délai la semaine du 31 mars pour les mottes et les conteneurs. Des plantations d'une hauteur de 2 m de hauteur et le recours à des essences locales seront privilégiées. Ceci rendra la mesure efficace dès les premières années. **Un paillage local sans bâche plastique pourra être utilisé pour la plantation**. Les essences d'arbres et d'arbustes à privilégier pour le renforcement des haies existantes seront constituées d'essences locales et fruitières (rappel des essences de la mesure A3.b).

MPhy-R4	Gestion des ruissellements par l'implantation d'une haie périphérique
	Strate arborescente : • Charme commun • Chêne pédonculé • Érable champêtre • Frêne élevé • Merisier • Noyer • Tilleul à grandes feuilles **Strate arbustive** • **Arbustes épineux, favorable à la Pie-grièche écorcheur notamment :** - Aubépine monogyne - Églantier - Nerprun purgatif - Prunellier • **Arbres fruitiers, favorables pour l'alimentation de la faune :** - Poirier commune - Pommier commun • **Espèces compagnes :** - Alisier torminal - Cornouiller sanguin - Fusain d'Europe - Houx - Noisetier - Sureau noir - Troène commun La liste d'espèces présentée ci-dessus n'est pas exhaustive, des informations complémentaires sur le choix des essences et **leurs conditions optimales de milieux** sont disponibles dans le document suivant : https://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/ressources/telechargements/Notice_arbres_arbustes_CBNBP.pdf La plantation d'arbustes et de fourrés sera préférée dans le but de créer une haie multistrates telle que ci-dessous :  **Figure 64 : Séquence de plantation des arbres et des arbustes** **Un suivi devra être réalisé les premières années afin de vérifier l'état et la survie des plants.** **Le porteur de projet s'engage à remplacer les plants malades et/ou morts.**
Coût estimatif	**Plantation : environ 25€ HT/mL, soit 56 675€ HT pour la plantation de 2 267 ml.** **Entretien : environ 4€ HT/mL, soit 9 068€ HT/ 2 ans pour l'entretien de 2 267 ml.**
Maître d'Œuvre potentiel	Entreprises spécialisées. **Fournisseurs de plants préférentiellement adhérents au label « Végétal Local »** garantissant la fourniture de plants sauvages et locaux issus du milieu naturel, conformément aux attentes d'opérations de génie écologique (https://www.vegetal-local.fr/) (*voir **annexe 1** pour des exemples de plants locaux).*

5.3.4. SYNTHESE DES IMPACTS BRUTS ET MESURES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Tableau 144 : Synthèse des impacts bruts et des mesures sur le milieu physique

Thème	Rappel du niveau d'enjeu (état initial)	Description de l'impact potentiel identifié	Phase du projet*	Type d'impact			Niveau de l'impact brut	Mesure d'évitement et de réduction
				Négatif / Positif	Direct / Indirect	Durée		
Contexte climatique	**Fort**	Production de gaz à effet de serre lors de la phase chantier.	C/D	Négatif	Indirect	Temporaire	**Négligeable**	/
		Bilan énergétique du parc au regard du mix énergétique actuel.	E	Positif	Indirect	Permanent	**Positif**	/
		Bilan énergétique du recyclage des éléments du parc photovoltaïque par rapport à l'absence de recyclage.	D	Positif	Indirect	Permanent	**Positif**	/
		Impact du parc photovoltaïque sur l'ensoleillement, la pluviosité, les températures.	E	Négatif	Direct	Permanent	**Négligeable**	/
Géomorphologie et géologie (sol et sous-sol)	**Faible**	Altération de la couche superficielle du sol du fait des opérations de décapage et de réalisation des tranchées.	C/D	Négatif	Direct	Temporaire	**Faible**	**MPhy-R1 Gestion des matériaux issus des opérations de chantier (fondations, chemins et tranchées)**
		Tassement localisé du sol du fait de la circulation d'engins lourds.	C/D	Négatif	Direct	Temporaire	**Faible**	
		Déstructuration du sol du fait de la mise en place des fondations par pieux battus ou vis.	C/D	Négatif	Direct	Permanent	**Faible**	**MPhy-R2 Gestion de la circulation des engins de chantier**
		Tassement du sol du fait de la circulation d'engins lors de l'exploitation de la centrale.	E	Négatif	Direct	Temporaire	**Négligeable**	/
		Ombrage et assèchement du sol du fait du recouvrement par les panneaux solaires.	E	Négatif	Direct	Permanent	**Faible**	/
Eaux superficielles	**Modéré**	Pollution des eaux par des matières en suspension produites lors de la phase chantier.	C	Négatif	Direct	Temporaire	**Faible**	**MPhy-R3 Prévenir les risques de pollutions éventuelles**
		Pollutions accidentelles des eaux du fait de la circulation d'engins et utilisation de produits chimiques.	C/D	Négatif	Direct	Temporaire	**Faible**	
		Modification des écoulements et imperméabilisation du sol.	E	Négatif	Direct	Permanent	**Faible**	**MPhy-E1 : Evitement des haies existantes** **MPhy-R4 : Gestion des débits supplémentaires par l'implantation d'une haie périphérique**
		Pollution des eaux liées à la nature des installations.	E	Négatif	Indirect	Permanent	**Négligeable**	/

Thème	Rappel du niveau d'enjeu (état initial)	Description de l'impact potentiel identifié	Phase du projet*	Type d'impact			Niveau de l'impact brut	Mesure d'évitement et de réduction
				Négatif / Positif	Direct / Indirect	Durée		
Eaux souterraines	**Faible**	Pollution chronique ou accidentelle des eaux souterraines.	C/E	Négatif	Indirect	Permanent	**Faible**	**MPhy-R3 Prévenir les risques de pollutions éventuelles**
		Modification de l'apport en eau.	E	Négatif	Direct	Permanent	**Négligeable**	/

** : C = Chantier, E = exploitation, D = démantèlement.*

5.4. IMPACTS BRUTS ET MESURES SUR LE MILIEU HUMAIN

5.4.1. EN PHASE DE TRAVAUX

5.4.1.1. CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE

❑ ***La démographie***

Le projet de parc solaire n'a pas d'impact sur la démographie.

Les impacts sur la démographie sont nuls.

❑ ***Le logement***

Le PLUi de la CCPBELVA ne classe pas le site de projet en zone ouverte à l'urbanisation pour la création d'habitation.

Les impacts sur l'habitat sont nuls.

❑ ***L'économie***

L'impact sera positif dans la mesure où l'aménagement pourra solliciter des entreprises locales, notamment pour :

- Le raccordement du parc (câblage électrique et téléphonique) ;
- La réalisation des accès VRD ;
- Les relevés de niveaux ;
- L'installation des PDL et PTR ;
- La mise en place des équipements annexes (vidéosurveillance).

En phase chantier, le ratio est en moyenne d'environ 10 Équivalent Temps Plein/mois pour 1 MWc.

Les travaux envisagés maintiendront également le fonctionnement des activités voisines (cafés, restaurants…).

L'impact sur les activités économiques en phase chantier est positif.

5.4.1.2. LE TOURISME

Les itinéraires de randonnées et les sites touristiques présents à proximité du projet resteront accessibles pendant la phase de travaux.

L'impact sur le tourisme en phase chantier est nul.

5.4.1.3. RISQUES TECHNOLOGIQUES

Un site ICPE soumis à autorisation est présent à proximité du site d'étude. Il s'agit d'une carrière d'argile exploitée par la société CIMENTS CALCIA. Cette ICPE n'est pas classée Seveso, son activité ne nécessite donc pas l'utilisation ou le stockage de matières dangereuses et ne présente pas de risques majeurs pour l'environnement et la sécurité des biens et des personnes.

Aucun site BASOL ou BASIAS en activité ne sont présents à proximité du site d'étude.

La tenue du chantier n'aura aucun impact sur l'exposition à l'aléa lié aux activités industrielles et au transport de matières dangereuses. Les impacts sur les risques technologiques sont nuls.

5.4.1.4. LES RISQUES NATURELS

Selon l'état initial, la zone du projet est concernée par :

- Le risque de mouvement de terrain liés au retrait/gonflement des argiles (aléa moyen) ;
- Le risque feu de forêt (aléa très faible) ;
- Le risque sismique (niveau 2, faible).

Il existe deux types de risques :

- Les risques induits, c'est-à-dire les risques susceptibles d'être augmentés par la création du parc solaire ;
- Les risques subis, qui peuvent impacter le parc solaire et son chantier.

❑ ***Les risques induits***

La réalisation des travaux n'aura pas d'impact sur les risques mouvements de terrain, séismes et feu de forêt.

❑ ***Les risques subits***

Risque mouvements de terrain

L'aléa aux mouvements de terrain lié au retrait-gonflement des argiles est considéré comme moyen sur la zone du projet. Cependant, étant donné les caractéristiques du sous-sol, du sol et de la topographie du site, le risque est relativement réduit.

Les études géotechniques préalables permettront de confirmer le choix des systèmes de fondations (pieux battus).

Risque feu de forêt

La commune de Menetou-Couture est classée en zone d'exposition très faible aux feux de forêt. Néanmoins, au vu du changement climatique, les risques de sécheresse et d'incendie risquent d'augmenter.

Risque sismique

Le risque sismique sur le site du projet et considéré comme faible. Les principes de construction devront prendre en compte cet enjeu.

La construction du parc agrivoltaïque de Menetou-Couture n'est pas de nature à augmenter l'exposition aux risques induits. L'impact du chantier sur les risques induits est donc considéré comme négligeable.

En revanche, l'impact des risques naturels sur le parc agrivoltaïque sont modérés. Afin de limiter l'impact des risques naturels sur, une étude géotechnique préalable sera réalisée.

5.4.1.5. LA SANTE

❑ ***Qualité de l'air***

Des gaz d'échappement seront produits par les engins de chantier. Cependant, ceux-ci ne seront présents sur le site qu'en faible quantité et pendant une durée limitée (6 à 8 mois).

Les **poussières seront émises** essentiellement lors des opérations suivantes :

- La circulation des engins sur le site et sur les pistes (transport des modules, des tables d'assemblage, pose des panneaux…). En effet, par temps sec, le passage des engins et des camions sur des sols nus favorise la production de fines (petites particules) et leur mise en suspension dans l'air ;
- Le déplacement de terre lors du décapage des sols afin de créer les fondations des locaux techniques et lors du creusage des tranchées. L'extraction de la terre végétale provoque la mise en suspension de poussières. En revanche, ce phénomène sera très limité, car il ne concernera que l'emprise des locaux techniques et des tranchées peu profondes (30 à 50 cm).

Les rejets atmosphériques propres aux travaux du projet agrivoltaïque seront limités. Les impacts sur la qualité de l'aire sont faibles.

❑ ***Déchets***

Les déchets d'emballages feront l'objet d'un tri-sélectif. Il n'est pas prévu d'utiliser des matériaux générant des déchets industriels spéciaux. Toutefois, dans l'hypothèse où le chantier viendrait à utiliser de tels matériels/matériaux, les déchets spéciaux seraient évacués dans les conditions réglementaires.

Des pennes à déchets seront mises à disposition durant le chantier. Les déchets produits seront les suivants :

- Palettes en bois des modules : elles sont récupérées par le fournisseur, ré-utilisées par des acteurs locaux (agriculteurs…) ou en dernier recours évacuées vers une filière de traitement ;
- Tourets de câbles : les tourets sont consignés et récupérés ;
- Chutes de câbles : les chutes sont réutilisées ou recyclées ;
- Cartons et plastique d'emballages : triés dans les bennes et évacués ;
- Panneaux cassés : évacués vers une filière de traitement spécialisée (PVcycle) ;
- Acier (découpe de structure) : l'acier est récupéré par le structuriste et valorisé.

Les impacts concernant les déchets sont faibles.

❑ ***Ambiance sonore***

Les **nuisances sonores** seront essentiellement générées lors de la phase du chantier de construction des installations :

- Circulation des engins ;
- Livraison des matériels et déchargement ;
- Terrassements ;
- Construction des structures ;
- Installation des tables.

L'habitation la plus proche est située à environ 130 m du site d'étude (« la Maison Neuve ») et à environ 580 m de l'entrée carrossable du chantier au nord-ouest (route des Brosses). Si ces occupant sont susceptibles de percevoir une gêne sonore, les engins seront toutefois conformes à la réglementation en vigueur en matière d'émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments (arrêté du 18 mars 2002).

En outre, aucun établissement sensible (type écoles, crèches, hôpitaux, …) n'est recensé à proximité du site du projet. L'activité de la carrière peut être également bruyante de manière occasionnelle car celle-ci n'est exploitée que 5 à 6 semaines par ans.

Quoi qu'il en soit, les émissions sonores en phase travaux seront limitées dans le temps : le chantier est prévu sur 6 à 8 mois environ et les travaux seront réalisés exclusivement en semaine et de jour (entre 8h et 18h).

L'impact du chantier relatif aux nuisances sonores est considéré comme faible.

5.4.1.6. LA CIRCULATION DES AXES DE COMMUNICATION

Les travaux d'implantation du parc photovoltaïque nécessiteront l'intervention de plusieurs engins de transport :

- Sable : rotation de camion benne pendant 1 semaine ;
- Graves concassées : rotation de camion benne pendant 2 semaines (50 camions / 5 MWc) ;
- Environ 1 camion pour 300 kWc de modules ;
- 1,5 camion de structure / MWc ;
- Câbles : 3 camions pour 5 MW ; 5 camions pour 10 MW ;
- Postes HT : 1 camion par poste + grue et camion contrepoids (convoi exceptionnel) ;
- Camion-citerne de ravitaillement, pas de stockage sur site.

L'accès au site des engins sera réparti sur la totalité de la durée du chantier, ce qui induit un trafic relativement modéré pendant la phase de travaux. La mise en place des onduleurs et du poste de livraison sera réalisée sur un temps très court : il s'agit en effet de bâtiments préconstruits, posés tels quels sur le parc.

Par ailleurs, le réseau routier départemental est apte à supporter ce type de circulation, en quantité (trafic induit faible) et en qualité (convois spéciaux, poids lourds). Ponctuellement, ces livraisons provoqueront des ralentissements, mais ne perturberont pas la circulation de façon prolongée, comme des travaux sur voirie par exemple.

L'entrée carrossable s'effectuera en effet par la route des Brosses (voirie communale) au nord-ouest du site d'étude, qui relie le lieu-dit du même nom au bourg de Menetou-Couture.

Les accès riverains ne seront pas perturbés, durant la phase de chantier. L'impact est donc négligeable.

5.4.1.7. IMPACTS SUR LES RESEAUX ET CANALISATIONS

D'après INERIS, aucune servitude n'est présente au droit du site d'étude.

L'impact du chantier sur les réseaux et canalisations est nul.

5.4.2. EN PHASE EXPLOITATION

5.4.2.1. CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE

❑ ***La démographie***

Le projet de parc solaire n'a pas d'impact sur la démographie.

Les impacts sur la démographie sont nuls.

❑ ***Le logement***

Le PLUi de CCPBELVA ne classe pas le site du projet en zone ouverte à l'urbanisation pour la création d'habitation.

Les impacts sur l'habitat sont nuls.

❑ ***L'économie***

La collectivité bénéficierait des revenus en lien avec :

- L'Imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux (IFER),
- La Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE),
- La CFE (cotisation foncière des entreprises),
- La taxe foncière ;
- La taxe d'aménagement la 1ère année.

Les montants des différentes taxes et leur répartition entre les différentes institutions seront calculés sur la base des caractéristiques du projet par le centre local des impôts fonciers. Pour plus d'information **se référer à la partie 5.2.2.2.**

L'impact sur les activités socio-économiques est donc considéré comme positif.

5.4.2.2. ACTIVITE AGRICOLE

D'après l'étude de faisabilité du projet réalisée par le bureau d'étude Agrosolutions (Cf. annexe XX), les parcelles impactées par le projet sont des parcelles en grandes cultures de qualité agronomique faible à moyenne, et dont les rendements sont parmi les plus faibles de l'EARL du Petit Chapelet. Les parcelles du projet ont été destinées à la production de céréales les dernières années. Situées en bordure de la carrière d'argile de la société Ciments Calcia, les parcelles ont des caractéristiques argileuses du sol qui ne permettent pas d'avoir des bonnes conditions d'exploitation pour l'agriculteur. Les terrains présentent les productions les plus faibles de l'exploitation, avec des rendements près d'un tiers inférieur à la moyenne.

❑ *Estimation des impacts négatifs du projet sur la filière agricole*

➢ **Sur la production primaire :**

Les impacts sur la production agricole primaire sont évalués dans un premier temps sur la base des rotations de cultures fournies par les exploitations sur les parcelles concernées par le projet et les surfaces de productions (Tableau 56). Dans un second temps, nous estimons ces mêmes pertes en remplaçant les données de rendements agriculteurs par les moyennes de rendements départementaux par cultures fournies par l'Agreste (moyennes olympiques calculées entre 2015 et 2020), afin de visualiser l'effet moyen plus général et standardisé que le projet porte (Tableau 57). Cette seconde méthode est importante afin de mettre en perspective une référence et ce qui est observé à l'échelle des parcelles sous l'emprise du projet.

La parcelle du projet étant actuellement cultivée selon la rotation du tournesol-blé-triticale, les cultures impactées par le projet sont ces dernières.

Tableau 145 : Estimation des productions annuelles perdues pour la filière agricole à la suite à la consommation d'espace par le projet agrivoltaïque de Menetou-Couture

Source : Agrosolutions

Cultures de vente	Surfaces perdues en moyenne sur la rotation (ha)	Rendements moyens agriculteurs (q/ha/an)	Productions perdues (t/an)
Tournesol	7,81	15	12
Blé	7,81	50	39
Triticale	7,81	40	31

Tableau 146 : Estimation des productions annuelles perdues pour la filière agricole à la suite de la consommation d'espace par le projet agrivoltaïque de Menetou-Couture par rapport aux rendements du département du Cher

Source : Agrosolution

Cultures	Surfaces perdues en moyenne sur la rotation (ha)	Rendements moyens dans le Cher (q/ha/an)	Productions perdues (t/an)
Tournesol	7,81	19,92	16
Blé	7,81	50,27	39
Triticale	7,81	42,17	33

* les rendements du département du Cher ont été calculés selon la base de données Agreste sur la période 2015-2020 (moyenne olympique).

Ces effets sont exclusifs aux productions afférées aux parcelles sous l'emprise du projet selon les rotations effectuées par les exploitations. En effet, Agrosolutions n'a pas été mis en avant d'effets indirects pouvant impacter les autres productions des exploitations, même au travers de l'étude des interrelations qui peuvent exister entre les ateliers de productions animales et végétales.

L'effet négatif pour la production agricole primaire réside uniquement en la perte de chiffre d'affaires pour les cultures directement impactées.

➢ **Sur la commercialisation primaire :**

Les impacts sur la commercialisation primaire sont évalués selon la perte de volume de collecte pour chaque silo. Ainsi, la perte de production est calculée sur les surfaces du projet (Tableau 7). Les rendements utilisés sont les moyennes des rendements des statistiques agricoles annuelles utilisés précédemment.

Des entretiens ont été réalisés avec les coopératives potentiellement impactées par le projet.

Tableau 147 : Estimation des productions annuelles perdues pour la commercialisation primaire à la suite de la consommation d'espace par le projet agrivoltaïque de Menetou-Couture

Source : Agrosolutions

Silo Axéréal à Précy (conventionnel)			
Culture	**Surface (ha)**	**Rendements (q/ha)***	**Production (t)**
Tournesol	7,81	15	5,9
Blé	7,81	50	19,5
Triticale	7,81	40	15,6

* Moyennes de rendement de l'exploitation concernée (EARL DU PETIT CHAPELET)

La coopérative Axéréal perdra une surface de collecte moyenne d'environ 7,81 ha tous les 5 ans en moyenne pour chacune des grandes cultures cultivées sur la parcelle (tournesol, blé, triticale), soit un volume annuel total d'environ 117 t (39 t pour chacune). Le GROUPE rassemble 11 000 agriculteurs et près de 4 000 collaborateurs et réalise un chiffre d'affaires de près de 4.3 milliards d'euros (Source : AXEREAL). Le groupe collecte et valorise 4,5 millions de tonnes de grains, soit environ 1 400 000 ha/an.

La perte de surface de 7,81 ha de blé correspond donc à 0,0006 % de perte, ce qui est négligeable à l'échelle de la coopérative. Il en est de même pour le tournesol et le triticale.

➢ **Sur la transformation :**

Les productions impactées sont des productions standard sur un marché mondialisé et des productions en partie exportées hors de la France par Axéréal, ce sont des productions facilement substituables.

L'impact étant négligeable sur ces acteurs, il le sera également sur les acteurs de la transformation. De même que pour la commercialisation primaire, aucun impact négatif n'a été identifié sur la transformation.

➢ **Sur l'emploi agricole :**

D'après Agrosolutions, le projet n'aura aucun impact négatif sur l'emploi sur les ateliers cultures de l'exploitation ni sur les acteurs de la commercialisation et de la transformation.

Le projet agrivoltaïque de Menetou-Couture n'engendrera pas d'impacts négatifs significatifs les activités agricoles.

❑ ***Estimation des impacts positifs du projet sur la filière agricole***

➢ **Pour la filière ovine viande :**

M. DESSAUNY est éleveur multi-espèces (ovin viande, bovin viande, porcin). Il a actuellement 100 brebis, 100 vaches mères, et 250 porcs. Il souhaite augmenter son cheptel ovin à plus de 300 brebis à moyen terme. Les autres ateliers conserveront les mêmes effectifs.

Fort de son expérience et de sa formation dans le domaine agricole, il a manifesté son intérêt pour développer l'atelier ovin, afin d'assurer la pérennité de l'exploitation agricole.

Les débouchés sont déjà trouvés puisque M. DESSAUNY souhaite conserver le circuit habituel de vente :

- Jusqu'à 50 agneaux vendus en direct à la ferme et au magasin de producteur « Au Local Paysan » qui a ouvert au printemps 2020 et qui est destiné à la vente de produits locaux ;
- Le reste sera vendu en circuit long au marché aux bestiaux « SA des Grivelles », situé à Sancoins, à une trentaine de kilomètres de Menetou-Couture. Situé aux portes de l'Allier, du Cher et de la Nièvre, 38 000 ovins y sont présentés chaque année.

La prairie ovine va permettre **d'améliorer la qualité agronomique** de ses parcelles et de faire de ses parcelles à faible qualité agronomique une force pour son exploitation. En effet, la présence de brebis sur cette parcelle permettra l'apport de matière organique et la régénération des sols pauvres. De plus, d'après l'étude de faisabilité et de dimensionnement de l'atelier ovin qui reprend les conclusions de plusieurs études expérimentales (Cf annexe XX), l'ombre sous les panneaux, en plus de favoriser la régulation thermique des animaux, produit un effet microclimatique local favorable au couvert végétal, notamment en été lors de stress hydrique et thermique. Selon l'Institut de l'Élevage, la production cumulée sur l'année de biomasse d'herbe reste la même qu'en situation classique sans panneaux, avec une production étalée dans le temps.

Le projet ovin permettra également **d'assurer la pérennité et la durabilité de l'atelier ovin, grâce à** :

- Une amélioration de la santé économique de l'atelier ovin grâce à l'augmentation des sources de revenus associées à l'agrandissement du cheptel ovin ;
- La mise en place de conditions d'installation privilégiées pour l'éleveur ovin. Un revenu complémentaire au titre de l'entretien de la végétation par pâturage ovin a été accordé à hauteur de 800E/ha/an ;
- La valorisation de la production agricole par le développement de l'atelier ovin et l'équipement en matériel nécessaire à l'exploitation agricole ;
- L'amélioration des conditions d'élevage et du bien-être animal, notamment par la création d'une bergerie, inexistante actuellement.

➢ **Pour l'emploi agricole**

Le projet n'aura pas d'impact sur l'emploi agricole, bien que la charge de travail de M. DESSAUNY soit augmentée.

En termes de référence, on peut rapprocher ce type de système d'un cas-type « ovin viande avec atelier complémentaire herbager Centre Est », avec 100 % de mise bas au printemps et race herbagère (référence Inosys réseau d'élevage). Dans cette référence, un troupeau de 880 brebis est conduit par 2 unités de main d'œuvre standard (UMO), soit 1 UMO pour 440 brebis. Ainsi, l'augmentation du cheptel à hauteur de 200 brebis supplémentaires permettra une augmentation d'environ 0,45 UMO.

➢ **Pour l'activité professionnelle de M. DESSAUNY**

Selon l'Institut de l'Élevage, les bénéfices de l'agrivoltaïsme pour les éleveurs se déclinent sous plusieurs formes : de nouvelles opportunités de pâturage, une utilisation de surfaces avec des clôtures efficaces contre les prédateurs naturels des brebis, mais aussi contre les vols, couplée à une réduction de la charge de travail concernant l'entretien de ces linéaires de clôtures (réalisé par la société gestionnaire du parc agrivoltaïque). De plus, ces clôtures sont mises en place par Arkolia et sont donc sans frais d'installation pour M. DESSAUNY.

Les modules solaires influencent également la pousse de l'herbe, en raison de son effet sur l'évapotranspiration. Ainsi, en période de forte chaleur, ils diminuent la température et le rayonnement lumineux permettant une production fourragère plus constante et des ressources mellifères mieux réparties dans l'année. La pousse de l'herbe sera donc échelonnée dans le temps et permettra un étalement des interventions d'entretiens. Les pics de travail seront ainsi lissés dans l'année.

Comme précisé, l'agrivoltaïsme offre aux éleveurs une sécurisation de leur espace de pâturage dans un contexte de prédation de plus en plus prégnant, ainsi que contre les vols. Les parcs photovoltaïques peuvent disposer de systèmes de vidéosurveillance permettant au gestionnaire d'avoir un regard à distance sur l'état du parc, sur les mouvements qui s'y opèrent et sur d'éventuels signalements de sécurité. Ils peuvent aussi disposer d'un système de sécurité contre les intrusions, généralement matérialisé par un fil de contact sur les clôtures.

En résumé, les impacts du projet agrivoltaïque de Menetou-Couture sur l'activité agricole identifiée par Agrosolutions sont largement positifs :

- Dynamisation de la filière ovine localement ;
- Création d'emploi sur les nouvelles activités (0,45 UMO) ;
- Améliorer la qualité agronomique ;
- Amélioration de la viabilité de l'exploitation ;
- Amélioration du bien-être animal ;
- Création d'une bergerie pour l'atelier ovin ;
- Bénéfices financiers et divers pour l'éleveur.

5.4.2.3. LE TOURISME

L'énergie solaire est souvent perçue positivement par le public, car il s'agit d'une industrie respectueuse de l'environnement. De plus, on peut constater un essor dans l'utilisation de cette énergie chez les particuliers (solaire sur toiture).

Il n'est pas prévu de mise en valeur touristique du parc photovoltaïque. Ce dernier valorisera toutefois le secteur en montrant l'implication locale en matière de préservation de l'environnement et de développement d'énergies alternatives.

L'impact sur le tourisme et les loisirs est négligeable.

5.4.2.4. RISQUES TECHNOLOGIQUES

Un site ICPE soumis à autorisation est présent à proximité du site d'étude. Il s'agit d'une carrière d'argile exploitée par la société CIMENTS CALCIA. Cette ICPE n'est pas classée Seveso, son activité ne nécessite donc pas l'utilisation ou le stockage de matières dangereuses et ne présente pas de risques majeurs pour l'environnement et la sécurité des biens et des personnes.

Aucun site BASOL ou BASIAS en activité n'est présent à proximité du site d'étude.

Le parc photovoltaïque n'aura pas d'impact sur les sites présentant des risques industriels ni sur le risque lié au transport de marchandises dangereuses.

5.4.2.5. IMPACTS LIES AUX RISQUES NATURELS

De même qu'en phase travaux, et afin de limiter l'impact sur les risques naturels, une étude géotechnique préalable sera réalisée. Les impacts bruts liés aux risques naturels sont considérés comme négligeables.

5.4.2.6. LA SANTE

❑ *Qualité de l'air*

Pendant la phase d'exploitation, le dégagement de gaz d'échappement et de poussières sera dû à l'utilisation du véhicule de maintenance de l'installation photovoltaïque. Une visite trimestrielle au minimum de l'ensemble du site est prévue, ainsi qu'une visite annuelle de maintenance préventive sur les installations électriques.

En ce qui concerne l'exploitation du parc en lui-même, l'impact sur l'air est positif. En effet, la production d'énergie solaire photovoltaïque ne produit ni gaz à effet de serre ni particules, comparées aux moyens conventionnels de production d'électricité.

L'impact sur la qualité de l'air est négligeable en phase d'exploitation.

❑ *Déchets*

Seul l'entretien de la végétation du site et de la clôture pourra générer des déchets en phase d'exploitation. Ces derniers seront évacués vers la déchetterie la plus proche. Aucun Déchet Industriel Spécial ne sera produit.

Le projet n'aura pas d'impacts sur la production de déchets.

❑ *Ambiance sonore*

Les centrales photovoltaïques au sol sont soumises en France à la réglementation sur les bruits de voisinage (circulaire du 27/2/1996, prise en application de la Loi sur le Bruit du 31/12/1992). C'est la notion d'émergence (de dépassement) du bruit par rapport au bruit environnant qui s'applique. Elle est fixée à 5 dB(A) le jour (entre 7h et 22h) et à 3dB(A) la nuit (entre 22h et 7h). Ces émergences s'appliquent lorsque les installations fonctionnent plus de 8 heures par période de jour ou de nuit.

En phase d'exploitation, les émissions sonores éventuelles sont générées par les matériels et engins lors des opérations de maintenance. Une centrale photovoltaïque en soi n'émet pas d'émissions sonores.

L'impact sonore est considéré comme nul.

❑ *Ambiance lumineuse*

Contrairement à une crainte parfois exprimée, **le risque de reflets aveuglants issu des panneaux photovoltaïques est inexistant**. La face externe du verre qui protège les cellules reçoit systématiquement un traitement antireflet dans le but d'améliorer le rendement de conversion (la lumière reflétée est « perdue » d'un point de vue énergétique) : seulement 5 % de la lumière incidente est réfléchie par les modules actuels. 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 dominant : montagne (mais on évite en général d'installer un parc solaire dans un site dominé par le relief) ou aéronef (le phénomène sera alors très ponctuel et sans danger).

Plus précisément, une grande partie des rayons du soleil est piégée à l'intérieur du capteur solaire, avec un haut coefficient d'absorption, qui vient s'ajouter à l'existence du film antireflet (évoqué ci-dessus), au nitrure de silicium, sur la surface des modules lors de la phase de fabrication des modules photovoltaïques. La coordination des deux applications permet conjointement de diminuer le renvoi de rayons lumineux.

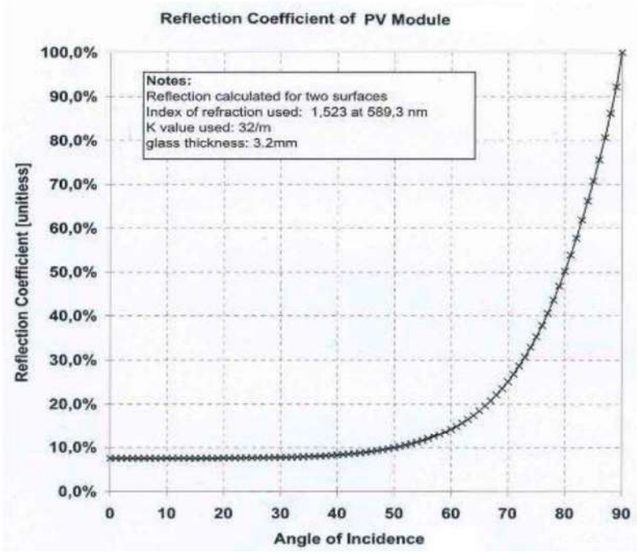


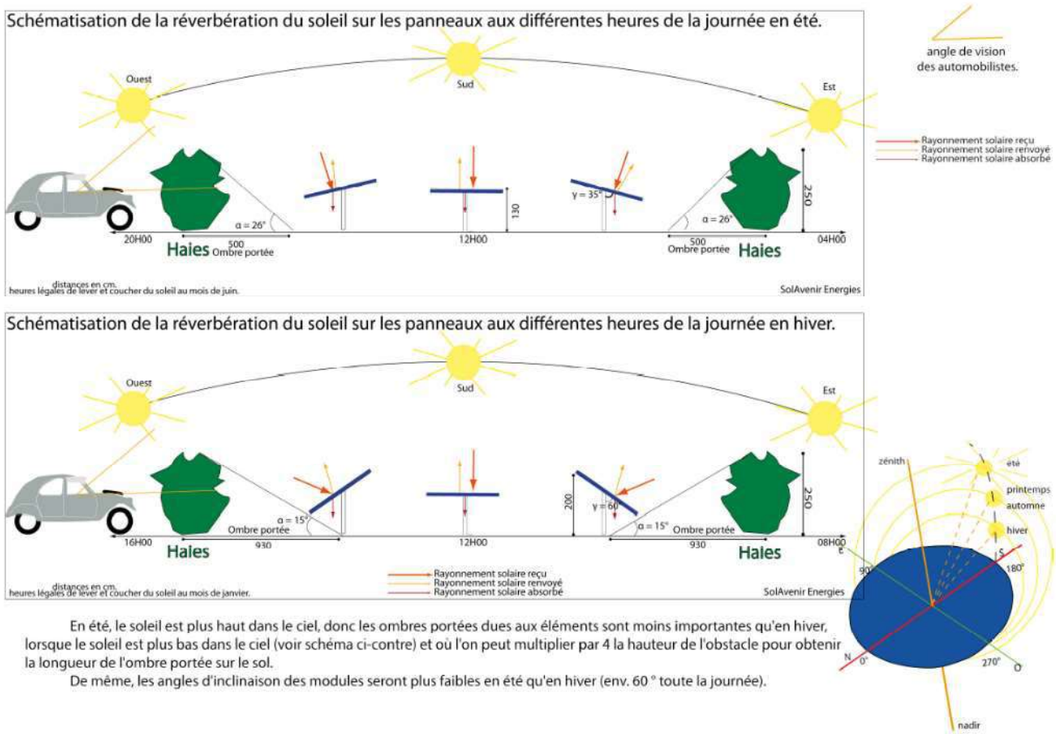
Figure 65 : Évolution du coefficient de réflexion en fonction de l'angle d'incidence des rayons solaires (exemple pour un panneau First Solar)

Source : First Solar

Sur les bases de l'interprétation de la courbe de variation du coefficient de réflexion en fonction de l'angle du rayon incident par rapport à la surface d'un module photovoltaïque et au regard des dispositions géomorphologiques locales, le phénomène de réverbération ne sera pas ou très peu perceptible depuis les secteurs bâtis.

Le risque de miroitement est de courte durée et reste négligeable, car la radiation solaire est faible et la direction des rayons réfléchis est similaire à celle des rayons directs.

On ne pourra en aucun cas parler d'effet miroir depuis un point de visibilité inclus dans le secteur du projet, mais simplement d'observation d'une faible réverbération à des points très précis et sur de courtes périodes quotidiennes qui ne perturberont pas la population locale. Par ailleurs, la hauteur raisonnable des structures porteuses et l'orientation des modules permettent de limiter le risque d'éblouissement.



En été, le soleil est plus haut dans le ciel, donc les ombres portées dues aux éléments sont moins importantes qu'en hiver, lorsque le soleil est plus bas dans le ciel (voir schéma ci-contre) et où l'on peut multiplier par 4 la hauteur de l'obstacle pour obtenir la longueur de l'ombre portée sur le sol.

De même, les angles d'inclinaison des modules seront plus faibles en été qu'en hiver (env. 60 ° toute la journée).

Figure 66 : Schéma de la réverbération du soleil sur les panneaux aux différentes heures de la journée en été et en hiver

Source : SolAvenir Energies

Concernant la gêne liée à l'éclairage du site, aucune signalisation particulière n'est prévue la journée, en supplément des panneaux de signalisation réglementaires pour assurer la sécurité du site. De nuit, il n'est pas prévu d'éclairage si ce n'est l'utilisation de détecteurs de mouvements pouvant s'allumer la nuit, de façon ponctuelle.

Les nuisances lumineuses liées à la réverbération des rayons solaires sur les panneaux photovoltaïques ou liées à l'éclairage ponctuel du site sont très faibles.

❑ *Champs électromagnétiques*

La présence de champs électromagnétiques est liée à la production de courant électrique et n'est donc possible qu'en phase d'exploitation.

Les onduleurs et les installations raccordés au réseau de courant alternatif, le câble entre l'onduleur et le transformateur, ainsi que le transformateur lui-même créent de faibles champs de courant (électriques et magnétiques) dans leur environnement.

Les onduleurs sont souvent situés au niveau des panneaux. Les transformateurs se trouvent dans des locaux spécifiques qui offrent une protection contre ces champs continus ou alternatifs très faibles.

Il n'est pas attendu d'effets significatifs pour l'environnement humain. Les puissances de champ maximales pour ces équipements sont inférieures aux valeurs limites relatives à la santé humaine à une distance de quelques mètres. À une distance de 10 m, les valeurs sont généralement plus faibles que celles de nombreux appareils électroménagers.

Les onduleurs choisis pour le projet sont construits et conçus conformément aux directives de l'Union Européenne, et satisferont notamment les directives « Innocuité électromagnétique 2004/108/CE » et « Basse tension 2006/95/CE ».

Ces mesures permettent de réduire significativement l'intensité des champs électromagnétiques. Les risques liés aux champs électromagnétiques apparaissent ainsi maitrisés et acceptables.

L'impact lié aux champs électriques et électromagnétiques est faible.

❑ *Risques liés à l'installation*

Risques liés à la foudre

Les types de risques liés à la foudre sont soit l'impact direct de cette dernière soit des risques induits (les perturbations électromagnétiques, venant de l'arc en retour de la décharge de foudre).

Un panneau photovoltaïque n'augmente en rien la probabilité qu'un coup de foudre s'abatte directement sur la structure. Il est plus probable qu'une surtension soit induite dans l'installation par un coup de foudre s'abattant à proximité. Ces surtensions peuvent détruire l'installation. C'est pourquoi les convertisseurs et régulateurs solaires sont équipés de protection contre les surtensions (dispositifs intégrés) afin de protéger l'installation.

Différents coffrets de protection Basse et Haute Tension sont mis en place au niveau des installations afin de prévenir tout dysfonctionnement, qui pourraient nuire aux personnes, ou au matériel.

Le site se trouvant dans une zone où les orages sont peu fréquents, le risque lié à la foudre est considéré comme faible.

Risque d'incendie

Les risques d'incendie dans un parc photovoltaïque sont très faibles et concernent principalement le transformateur. Ces risques sont essentiellement liés à la foudre et sont très limités, et peuvent être encore diminués par une bonne surveillance.

En cas d'incendie, des matériaux tels que l'acétate de vinyle (matériau d'enrobage dans les modules) ou le silicium pourraient être libérés. Ce risque a été évalué dans le cadre d'une expérience qui a consisté à exposer des échantillons de modules photovoltaïques de 25 x 3 cm à des températures croissantes, allant jusqu'à 1 100°C, afin de simuler les conditions d'un feu dans un bâtiment. L'étude porte sur un substrat enfermé entre deux couches de verre. L'expérience conclut que *« 99,96% du matériau contenu dans les cellules photovoltaïques est resté encapsulé dans le verre fondu »*.

Au sein même du projet agrivoltaïque, la propagation d'un incendie serait lente en raison de la prédominance de matériaux non combustibles (acier, aluminium, verre). Les matériaux constitutifs des panneaux présentent un faible pouvoir calorifique qui engendrerait un faible flux radiatif thermique en cas de combustion (faible potentiel de propagation d'un incendie par rayonnement thermique). Par ailleurs, les équipements électriques respecteront des normes techniques strictes permettant de limiter la probabilité de départ d'incendie d'origine électrique.

Conformément aux préconisations du SDIS, il est notamment prévu :

- La mise à disposition d'extincteurs appropriés, notamment aux feux d'origine électrique ;
- L'enfouissement des boîtes de jonction et des câbles électriques (80 cm de profondeur minimum) qui seront situés à au moins 50 m de toute végétation ;
- Le recouvrement des câbles électriques enterrés par une couche de 10 cm de sable et mise en place d'un lit de sable de 10 à 15 cm sous les postes de transformations ;
- L'équipement des locaux techniques en matériel électro-secours (perche, tabouret…) et de détection automatique d'incendie avec report de l'alarme vers un poste surveillé en permanence ;
- Le débroussaillage du site à l'intérieur du site et dans un périmètre de 50 m autour des installations.
- L'affichage au niveau des locaux électriques des consignes de sécurité et les pictogrammes de dangers ou de risques de l'installation ;
- L'implantation d'un portail d'accès de 7 m de largeur permettant l'accès en permanence aux engins et au équipes de secours ;
- La mise en place de voies de circulation périphériques et pénétrantes de 6 m de large permettant d'atteindre à moins de 100 m tout point du site ;
- La mise en place de panneau descriptif des voies de circulation pour faciliter l'intervention des secours, et des panneaux de danger sur le risque électrique sur la clôture ;
- L'installation d'une citerne incendie de 120 m3 à l'entrée du site.

Dans le cas d'une éventuelle intrusion volontaire ou accidentelle d'une personne non habilitée à la maintenance électrique (malgré la présence des systèmes de sécurité prévus : barrières, clôtures), le risque de blessure ou de brûlure ne peut être écarté mais reste faible.

Risques électriques

S'agissant d'un site de production électrique, le risque d'électrocution par l'un des moyens en place doit être pris en considération.

Des panneaux d'affichage seront installés sur la clôture à intervalles réguliers ainsi qu'aux entrées du site et de celles de tous les postes préfabriqués avec des mentions du type « DANGER DE MORT HAUTE TENSION ».

Le personnel intervenant sur le chantier sera formé au risque électrique de premier niveau « habilitation électrique B0V » afin d'être informé aux dangers électriques. Les électriciens intervenant pour la réalisation des câblages, sont formés à l'habilitation électrique B2V. Pour ceux réalisant le raccordement à la haute tension, l'habilitation nécessaire est H2V.

Le risque d'incendie d'origine électrique est abordé dans les formations rendues obligatoires pour l'employeur.

Les risques « incendie » et électrique sont faibles. Toutefois, les moyens de défenses contre l'incendie doivent être adaptés à l'usage du site et aux éléments existants à proximité.

Risques de perte d'étanchéité des modules photovoltaïques

Le défaut lors de la fabrication des modules, négligence… peut impacter les composants électriques et électroniques. Ces derniers peuvent subir des dysfonctionnements pouvant entrainer des dégâts matériels, voire un incendie.

Pour cela, tous les composants électriques et électroniques sont étanches à l'eau (IP65).

Par ailleurs, la maintenance régulière du site et le suivi du rendement des modules permettront de détecter la perte d'étanchéité.

Le risque de perte d'étanchéité des modules photovoltaïque est faible.

Risques liés à l'instabilité de la structure

L'absence de maitrise des méthodes de montage et le non-respect des règles de montage peuvent entrainer des déformations et/ou la ruine des structures support. Par ailleurs, l'absence de prise en compte dans les calculs peut aussi entrainer la ruine des structures support. Le choc sur une structure peut aussi provenir d'un véhicule de chantier et entrainer une déformation et/ou la ruine de la structure. Enfin, la mauvaise application ou un laquage inapproprié de la protection anticorrosion peut entrainer une corrosion, et de fait, la dégradation de la structure.

Pour prévenir de ces causes :

- Le choix portera sur du personnel qualifié pour le montage des structures,
- Le Maître d'Œuvre inspectera régulièrement le chantier,
- Il sera procédé à un accompagnement du fournisseur/fabricant pour les premiers montages, ainsi qu'à une vérification des efforts de la structure en phase de construction et de la note de calcul,
- Le plan de circulation sera défini et devra être respecté,
- Le contrôle qualité de tous les éléments interviendra avant installation.

Le risque lié à l'instabilité de la structure est faible.

Risques pour la sécurité publique

Le projet n'est pas répertorié comme activité à risque et n'est donc pas de nature à porter atteinte à la santé des riverains. Le site ne sera pas considéré comme Établissement Recevant du Public.

Les risques pendant la phase d'exploitation du parc photovoltaïque sont particulièrement limités en raison des matériaux utilisés (qualité, résistance, comportement dynamique) et de leur mise en œuvre (implantation au sol).

Un dispositif de détection des intrusions est mis en place au niveau des locaux techniques. Ce dispositif permet de donner l'alerte à l'exploitant et à une société de gardiennage en cas de tentative d'intrusion.

5.4.2.7. LA CIRCULATION DES AXES DE COMMUNICATION

En phase exploitation, aucun impact n'est attendu sur la circulation et les axes de communication.

L'impact du projet sur la circulation est nul.

5.4.2.8. LES RESEAUX ET CANALISATIONS

D'après INERIS, aucune servitude n'est présente au droit du site d'étude. Le réseau électrique haute tension à créer pour acheminer l'énergie produite vers le poste source sera installé en souterrain.

Le projet n'aura aucun impact sur les équipements de viabilité.

5.4.2.9. IMPACTS LIES AUX ACTIVITES DE MAINTENANCE

La réalisation d'un parc solaire peut soulever des questionnements quant au nécessaire entretien des installations (entretien des panneaux, entretien des équipements électriques).

Dans la pratique, les installations photovoltaïques au sol n'ont pas besoin d'un nettoyage manuel de grande envergure. En effet, dans le cadre d'un fonctionnement normal, il faut en général compter deux opérations de maintenance par an. L'état actuel des connaissances ne permet pas d'indiquer dans quelle mesure un « repowering » (échange des modules existants contre des modules plus puissants pour des raisons économiques) s'impose. Compte tenu de l'évolution rapide de la technique des modules, cette possibilité n'est toutefois pas totalement à exclure. L'encrassement des modules par la poussière, le pollen ou la fiente peut en général porter préjudice au rendement.

Les propriétés anti-salissures des surfaces des modules et une inclinaison de 15° permettent un auto-nettoyage des installations photovoltaïques au sol par l'eau de pluie. Les opérations de nettoyage des panneaux solaires seront réalisées uniquement en cas de salissure anormale (au maximum tous les 3-4 ans), avec de l'eau uniquement. Aucun produit de lavage ne sera ajouté.

De plus, les modules ont une garantie produit de 12 ans et une garantie de production de 30 ans (0,40 % de dégradation annuelle sur 30 ans).

Les activités de maintenance ne seront pas à l'origine d'impacts.

5.4.3. LE DEMANTELEMENT

5.4.3.1. DESCRIPTION DU DEMANTELEMENT

Le Maître d'Ouvrage s'engage à faire démanteler en fin de bail, l'ensemble de l'installation et à recycler tous les éléments qui peuvent l'être, dans les conditions réglementaires en vigueur ou à venir.

Le démantèlement consiste à démonter et enlever l'ensemble des composants du parc (structures, modules, câbles, postes électriques) et à restituer le terrain dans son état initial ou amélioré.

Sauf modification du réseau routier ou du matériel de transport qui permettrait d'envisager une solution plus simple, le nombre de camions et les itinéraires choisis lors de la construction seront, a priori, les mêmes lors du démantèlement. Les engins utilisés seront les mêmes que lors du montage.

Les structures seront retirées sans causer de dégâts majeurs.

Les impacts directs du chantier de démantèlement seront donc :

- Soit les mêmes que ceux du chantier de construction (bruit, circulation d'engins avec les risques que cela suppose sur la route, le sol et les eaux souterraines),
- Soit inférieurs à ceux du chantier de construction (chemins d'accès déjà mis en place).

Les impacts indirects concernent le devenir des pièces usagées. Pour plus de précision sur le démantèlement et le recyclage des modules, **voir la partie 4.5.4.4.**

5.4.4. MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

MHum-R1	Organisation du déroulement du chantier
Objectif	Limiter les nuisances
Cible	Riverains
Phase du projet	Chantier
Descriptif	Un plan d'intervention d'accès et de circulation sera présenté et proposé aux entreprises lors du commencement du chantier. Le balisage des travaux sera effectué dans un but sécuritaire par des panneaux et bandes de signalisation durant toute la phase temporaire de ceux-ci, qui devra être réduite autant que possible. Les activités de chantier devront respecter la législation qui leur incombe : notamment l'arrêté du 12 mai 1997 concernant la limitation sonore de certains engins de chantier ; les autres étant soumis au décret du 18 avril 1969. L'ensemble du matériel de chantier utilisé sera ainsi insonorisé conformément aux normes en vigueur afin de limiter les nuisances sonores de proximité (en particulier tous les compresseurs seront insonorisés)
Coût estimatif	Intégré au projet
Maitre d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

MHum-R2	Information préalable de la population sur le déroulement du chantier
Objectif	Assurer la sécurité
Cible	Riverains
Phase du projet	Chantier
Descriptif	Une signalisation et des mesures définies assureront la sécurité de la circulation aux abords du chantier. L'emprise du chantier sera balisée et la durée des travaux sera aussi réduite que possible. Des panneaux « chantier interdit au public » seront mis en place. L'accès au site sera maitrisé et contrôlé pour éviter tout risque d'accidents sur des personnes extérieures au chantier. Dès le début des travaux, la clôture du site sera mise en place afin d'en limiter l'accès.
Coût estimatif	Intégré au projet
Maitre d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

MHum-R3	Gestion des déchets
Objectif	Limiter et gérer les déchets de chantier
Cible	Cadre de vie
Phase du projet	Chantier
Descriptif	Des bennes de tri des DIB (Déchets Industriels Banals), des DD (Déchets Dangereux) et pour les métaux seront mises en place dès le début du chantier. Un affichage permettra de distinguer les bennes. Les déchets seront traités dans des centres d'élimination, dûment agréés, adaptés à chacun d'eux. Il est de la responsabilité de l'entreprise de mettre en œuvre la filière d'élimination adaptée à chaque déchet, conformément à la réglementation en vigueur. Cela inclut le conditionnement et le transport. Les filières d'élimination à privilégier seront : • Emballages (cartons, plastiques) : valorisation (énergétique ou matière) obligatoirement ; • Huiles usagées : valorisation obligatoirement ; • Déchets verts : valorisation (énergétique ou matière) ; • Déchets inertes (terres, …) : valorisation dans la mesure du possible sur le site (pistes, remblai des fondations…) ou auprès des agriculteurs. En aucun cas, ces terres ne seront utilisées pour combler des zones humides ; • Déchets dangereux : privilégier la valorisation dans la mesure du possible. L'envoi de déchets vers un centre d'élimination sera soumis à une autorisation préalable du centre.
Coût estimatif	Intégré au projet
Maitre d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

<table>
<tr><th>MHum-R4</th><th>Réduction des risques</th></tr>
<tr><td>Objectif</td><td>Limiter les risques</td></tr>
<tr><td>Cible</td><td>Cadre de vie</td></tr>
<tr><td>Phase du projet</td><td>Chantier</td></tr>
<tr><td>Descriptif</td><td>
Mesure de prévention du risque d'intrusion : Vérification avant le démarrage des travaux de l'état de la clôture ceinturant le site et du portail d'entrée.
Mesure de prévention du risque d'incendie :
<table>
<tr><th></th><th>Mesures en phase exploitation</th></tr>
<tr><td>Organisation sur le site et Formation</td><td>Mise en place d'un plan du site à l'entrée
Présence de l'affichage réglementaire (présence de courant électrique, interdiction d'accès, etc.)
Mise en place d'une procédure d'appel des secours</td></tr>
<tr><td>Aménagements prévus sur le site</td><td>Mise en place d'un système de déconnection de l'installation électrique à distance (au niveau du poste de livraison situé au niveau de l'entrée du site) ;
Possibilité de déconnecter des parties du parc photovoltaïque ;
Protection des circuits électriques avec des boîtes de jonction agrémentés de fusibles (boitiers en matériaux non conducteur de flamme) ;
Mise en place d'un système d'instrumentation de télésurveillance et acquisition de données localisé à l'entrée du site ;
Transformateurs électriques dans des bâtiments protégés et isolés ; présence d'extincteurs et de détecteurs de fumée dans les postes ; coupure automatique des postes lorsqu'un défaut survient dans la ventilation
Type d'affichage prévu sur les postes électriques :
 
 
  </td></tr>
<tr><td>Maintenance et entretien</td><td>Mise en place d'un débroussaillage régulier du site et des zones tampons</td></tr>
<tr><td>Moyens privés</td><td>Mise en place d'extincteurs dans les postes de transformation ;
Mise en place d'une citerne incendie de 120 m^3 au niveau de l'accès du site.</td></tr>
<tr><td>Contrôles et vérifications périodiques</td><td>Vérifications initiales puis annuelles des installations électriques conformément à la réglementation ainsi qu'une visite trimestrielle de l'ensemble du site.</td></tr>
<tr><td>Accessibilité du site</td><td>Accès par les voies communales longeant les zones du site puis par des chemins agricoles
Portail d'accès permettant le passage des engins de secours (7 m de largeur) ;
Voies de circulation accessibles et carrossables (6 m de largeur, portance adaptée) par les services de secours et aires de retournement adaptées.</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td></td><td>
Mesure de prévention du risque foudre :
Les mesures suivantes font partie des mesures les plus significatives pour prévenir des risques liés aux impacts de la foudre :

Réalisation d'un maillage de terre à l'aide de conducteurs de cuivre visant à assurer une équipotentialité sur toute la surface utilisée par l'installation et destiné à maintenir une tension de pas en cas d'impact foudre en dessous de 50 Volts ;
Mise à la terre de toutes les structures support des modules photovoltaïques à l'aide de liaisons équipotentielles entre les structures elles-mêmes, et entre les structures et le réseau maillé de terre ;
Mise en œuvre de techniques de câblage spécifiques visant à réduire et à annuler les boucles inductives consécutives à la réticulation des câbles photovoltaïques vers les postes de transformation ;
Mise en place de parafoudres aux extrémités de toutes les inter-connexions entre les équipements exposés au risque de foudre ;
Choix de liaisons de communication par fibres optiques permet de limiter la propagation des impacts indirects vers des équipements sensibles.

Mesure de prévention du risque électrique :
La conformité électrique des équipements aux spécifications normatives est vérifiée sur chaque projet par un processus de revues, de réceptions en usine des fournisseurs et sur site ainsi que par un processus d'essais de fonctionnement en usine et sur site. Les analyses de conformité sont pilotées sur chaque projet par un responsable technique de projet dédié au projet qui s'appuie en partie sur un organisme de contrôle électrique agréé. Ces analyses donnent lieu à l'établissement d'une documentation spécifique (comptes rendus de revues et d'essais) ou de procès-verbal de conformité. Le système documentaire ainsi constitué représente des jalons techniques qui sont eux-mêmes référencés dans la documentation contractuelle des différents acteurs des projets.
Lorsqu'une non-conformité est détectée, elle fait l'objet d'une notification au fournisseur et d'une inscription sur la liste des réserves du contrat. Les conditions de levée des réserves sont également inscrites sur la liste des réserves. Les réserves sont de deux types : les réserves mineures et les réserves majeures. Les réserves majeures bloquent le processus de réception de l'installation jusqu'à leurs levées et interdisent la mise en exploitation de l'installation. Les réserves mineures, n'empêchent pas la mise en exploitation de l'installation, mais font l'objet d'une procédure contractuelle décrite au contrat d'approvisionnement.
</td></tr>
<tr><td>Coût estimatif</td><td>Intégré au projet</td></tr>
<tr><td>Maitre d'œuvre potentiel</td><td>Entreprises intervenant sur le chantier</td></tr>
</table>

MHum-R5	Travaux de démantèlement, remise en état du site et recyclage des matériaux
Objectif	Assurer la remise du site dans un état au moins équivalent à la situation initiale Garantir le recyclage des matériaux utilisés dans le cadre du projet
Cible	Encadrer le démantèlement
Phase du projet	Démantèlement
Descriptif	Le Maître d'Ouvrage s'engage à faire démanteler en fin de bail, l'ensemble de l'installation et à recycler tous les éléments qui peuvent l'être, dans les conditions réglementaires en vigueur ou à venir. Le démantèlement consiste à démonter et enlever l'ensemble des composants du parc (structures, modules, câbles, postes électriques) et à restituer le terrain dans son état initial ou amélioré. <u>Travaux</u> : Les mesures mises en place lors de la phase travaux seront également mises en place pour la phase de démantèlement et seront adaptées au contexte et à l'évolution du site. <u>Remise en état</u> : En fin de vie, l'installation complète fait l'objet d'une revalorisation. Les panneaux, onduleurs, transformateurs et bâtiments associés sont repris par les fournisseurs pour recyclage. Les autres matériaux feront l'objet de la même attention. A défaut, une élimination dans un centre de recyclage approprié pour revalorisation des différentes matières (plastiques, acier…) sera effectuée. La remise en état du site en fin de vie implique les mêmes travaux que lors de la construction. Concernant l'élimination des consommables, tous les éléments constituants le projet sont repris par les fournisseurs correspondants. <u>Recyclage des matériaux</u> : Les éléments constitutifs du parc photovoltaïque sont composés de matériaux récupérables pour la plus grande partie. Néanmoins, le devenir de chaque composant est variable : • Les modules : Les modules sont recyclés par le fabricant, et font l'objet d'une attention particulière. Ces modules sont recyclables à 90 % et seul le démontage et l'emballage sont à réaliser par le Maître d'Ouvrage. La prise en charge et le transport sont ensuite assurés par le fabricant. Le recyclage des modules est traité dans le paragraphe suivant. • Les câbles : Le cuivre des câbles représente le meilleur gain pour couvrir les frais de démontage. Deux solutions sont possibles : soit ils sont récupérés (par un électricien) et valorisés (cas assez rare, et uniquement possible pour les grosses sections après essai diélectrique) ; soit ils sont recyclés après retrait. • Les postes électriques : les postes sont également à recycler, mais étant donné leurs caractéristiques, ils ne présentent pas d'intérêt direct pour un électricien. Cependant, un transformateur dépollué (la dépollution est obligatoire, mais est beaucoup moins couteuse car il n'y a plus de PCB) représente un poids significatif en fer et en cuivre. Dans le cadre du démantèlement du site, la prise en charge et le transport sont assurés contractuellement à l'achat par le fabricant au sein de l'association professionnelle Soren, un programme désormais incontournable de suivi, de récupération et de recyclage (préfinancé) de chaque panneau solaire vendu sur le territoire européen.

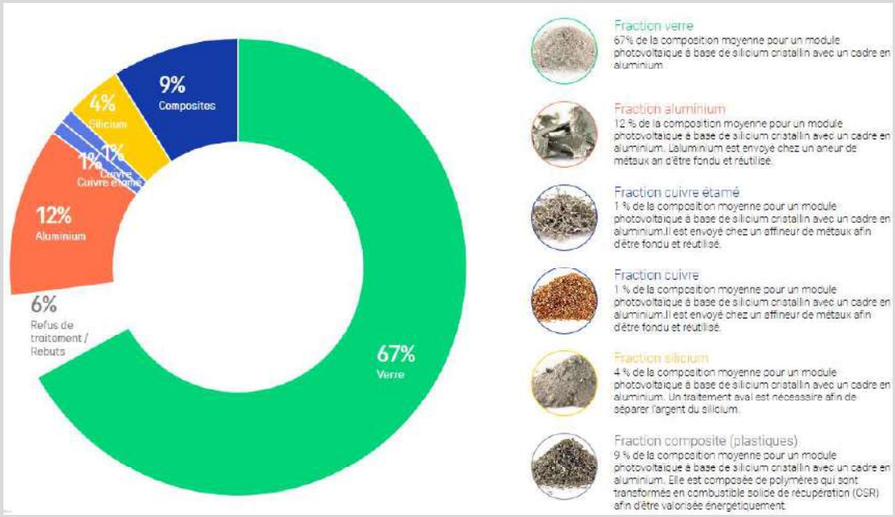


Figure 67 : Répartition des différentes fractions composant un panneau solaire photovoltaïque

Source : Soren (ex-PV Cycle)

Coût estimatif	Intégré au projet
Maitre d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

MHum-R6	Réalisation d'une étude géotechnique préalable
Objectif	Limiter les risques liés aux conditions de sol
Cible	Déterminer les fondations du parc solaire
Phase du projet	Conception
Descriptif	Le site du projet présente un aléa moyen de mouvement de terrain consécutif du retrait - gonflement des argiles. Dans un contexte d'augmentation et d'intensification des épisodes de sècheresse du fait du dérèglement climatique, ces risques naturels sont susceptibles d'avoir des effets sur les structures photovoltaïques. Dès lors, des sondages géotechniques devront être réalisés afin d'adapter au mieux les fondations et les structures des tables à ces risques, de même que des tests à l'arrachement qui seront réalisés préalablement au début du chantier pour répondre aux normes en vigueur (notamment EUROCODES).
Coût estimatif	Imputable aux entreprises prestataires de travaux
Maitre d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

5.4.5. SYNTHESE DES IMPACTS BRUTS ET MESURES SUR LE MILIEU HUMAIN

Tableau 148 : Synthèse des impacts bruts et des mesures sur le milieu humain

Thème	Niveau d'enjeu issu de l'état initial	Description de l'impact potentiel identifié	Type d'impact				Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction
			Phase du projet*	Négatif/ Positif	Direct/ Indirect	Durée		
Contexte socio-économique	Faible	Bénéfice pour les collectivités (ressources, image).	E	Positif	Direct	Permanent	Positif	/
			C/D	Positif	Direct	Permanent		
		Attractivité du parc vis-à-vis du tourisme.	E	Positif	Direct	Permanent	Négligeable	
			C/D	Négatif	Direct	Temporaire		
		Bénéfices du projet photovoltaïque pour l'emploi.	C/D	Positif	Direct	Temporaire	Positif	
			E	Positif	Direct	Permanent		
Contexte foncier agricole	Fort	Impact sur les activités agricoles.	C/E/D	Négatif	Direct	Permanent	Positif	/
Risques naturels	Faible	Impact du risque inondation sur le projet photovoltaïque.	C/E/D	Négatif	Indirect	Permanent	Faible	MHum-R6 – Réalisation d'une étude géotechnique préalable
	Faible	Impact du risque sismique sur le projet photovoltaïque.	C/E/D	Négatif	Indirect	Permanent	Négligeable	/
	Modéré	Impact du risque mouvement de terrain sur le projet photovoltaïque.	C/E/D	Négatif	Indirect	Permanent	Faible	MHum-R6 – Réalisation d'une étude géotechnique préalable
	Négligeable	Impact du risque feu de forêt sur le projet photovoltaïque.	C/E/D	Nul	/	/	Nul	/
Risques technologiques	Faible à Modéré	Impact des risques technologiques sur le projet.	C/E	Négatif	Direct	Permanent	Négligeable	/
Santé et sécurité (population à proximité)	Faible	Émissions de poussières, lumineuses et sonores.	C/D	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	MHum-R1 - Organisation du déroulement du chantier MHum-R2 – Information préalable de la population sur le déroulement du chantier MHum-R3 – Gestion des déchets MHum-R4 – Réduction des risques MHum-R5 – Travaux de démantèlement, remise en état du site et recyclage des matériaux
			E	Négatif	Direct	Permanent	Négligeable	
		Production de déchets.	C/D	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	
			E	Négatif	Direct	Permanent	Négligeable	
		Risques liés aux champs électromagnétiques, risques d'éblouissement, risques électriques, risques liés à la foudre, risques d'incendie…	E	Négatif	Direct	Permanent	Faible	
Infrastructures de transport	Nul	Impact du projet sur les réseaux et canalisations.	C/D	Négatif	Direct	Temporaire	Nul	
	Faible	Impact du projet photovoltaïque sur le trafic routier.	C/D	Négatif	Direct	Temporaire	Négligeable	
Archéologie	Nul	Impact des panneaux photovoltaïques sur l'archéologie.	C/E/D	Nul	/	/	Nul	/

** : C = Chantier, E = exploitation, D = démantèlement.*

5.5. IMPACTS BRUTS ET MESURES SUR LE PAYSAGE

5.5.1. PRINCIPES SUR L'ANALYSE DES IMPACTS

Le paysage constitue une relation entre les caractères naturels d'un site et les activités humaines liées à l'économie du territoire. C'est une relation complexe entre les éléments naturels qui structurent le paysage et les implantations humaines qui ont ajouté des usages liés à leurs besoins.

En matière de perception visuelle, les incidences paysagères d'une centrale photovoltaïque au sol peuvent être analysées à deux niveaux :

- L'impact paysager concerne la manière dont l'exploitation et les installations modifient le cadre de vie (changements d'ambiance, de topographie, etc.…) ;
- L'impact visuel est relatif à la façon dont sont ressenties les modifications précitées ainsi que les points depuis lesquels les changements sont visibles.

L'analyse des effets sur le paysage consiste à montrer les modifications du paysage à la suite de la mise en place des installations présentes sur le projet. L'impact paysager est d'ailleurs souvent indissociable de l'impact visuel. Il peut être étudié à deux échelles, l'aire d'étude éloignée et l'aire d'étude intermédiaire.

5.5.2. GENERALITES SUR LA NATURE ET L'INTENSITE DE LA PERCEPTION DANS LE PAYSAGE

En phase exploitation, la visibilité d'une installation photovoltaïque au sol dans le paysage dépend de plusieurs facteurs, notamment liés à l'installation (comme les propriétés de réflexion et la couleur des éléments), au site (situation à l'horizon, illusion d'optique), ainsi que d'autres facteurs comme la luminosité (position du soleil, nébulosité).

L'installation attire l'attention en raison de son emprise et de ses particularités techniques reconnaissables. Les différents éléments de construction peuvent en général être identifiés individuellement. Les facteurs liés à l'installation tels que la couleur, ou encore la position du soleil ont peu d'influence sur le niveau d'impact à faible distance.

Plus l'éloignement augmente, plus les éléments individuels ou les rangées d'une installation fusionnent et deviennent indiscernables. L'installation prend alors la forme d'une surface plus ou moins homogène qui se détache alors nettement de l'environnement. La dissimulation de l'installation dépend du relief ou de la présence d'éléments du paysage spécifiques (bosquets, forêt, bâtiments, etc.). Le guide de l'étude d'impact pour les installations photovoltaïques au sol établi en avril 2011 par le MEDDTL, mentionne d'ailleurs *« L'expérience montre que les installations sont généralement visibles distinctement dans un rayon de **3 km, au-delà duquel leur perception est celle d'un « motif en gris ».***

À très grande distance, les installations ne sont plus perçues que comme un élément linéaire qui attire l'attention surtout par sa luminosité, généralement plus élevée que celle de l'environnement. La portée de la zone visible dépend ici fortement du relief et de l'intégration de l'installation dans ce relief.

Les parcs photovoltaïques ont un **impact paysager** le plus souvent **faible ou modéré**, découlant de caractéristiques qui les rendent peu visibles :

- Une structure visuelle horizontale et non verticale avec une hauteur maximale de quelques mètres, ce qui les rend peu visibles pour un observateur au sol, même se trouvant à proximité ;
- Une gamme de couleurs dominantes « passe-partout » (entre bleu moyen et gris foncé) ;
- L'absence de mouvement attirant l'œil et donc l'attention (même pour les systèmes de type trackers, la vitesse du mouvement est trop faible pour être perçue instantanément).

Combiné à ces trois caractéristiques, l'effet d'alignement des champs de modules peut, pour un observateur situé en surplomb, rappeler certains alignements liés à des pratiques agricoles courantes (andains de foin, serres horticoles, vignes, vergers …).

Les qualités esthétiques du paysage sont importantes pour le promeneur ou l'observateur de nature. Un paysage intégrant une installation photovoltaïque peut perturber le caractère reposant du secteur et lui donner l'impression d'être techniquement marqué.

En principe, un choix approprié du site permet d'éviter d'éventuels impacts négatifs sur la fonction de repos, mais aussi sur les zones d'habitation.

5.5.3. ANALYSE PAR PHOTOMONTAGES

Plusieurs photomontages ont été réalisés pour évaluer l'impact visuel du projet photovoltaïque dans son environnement.

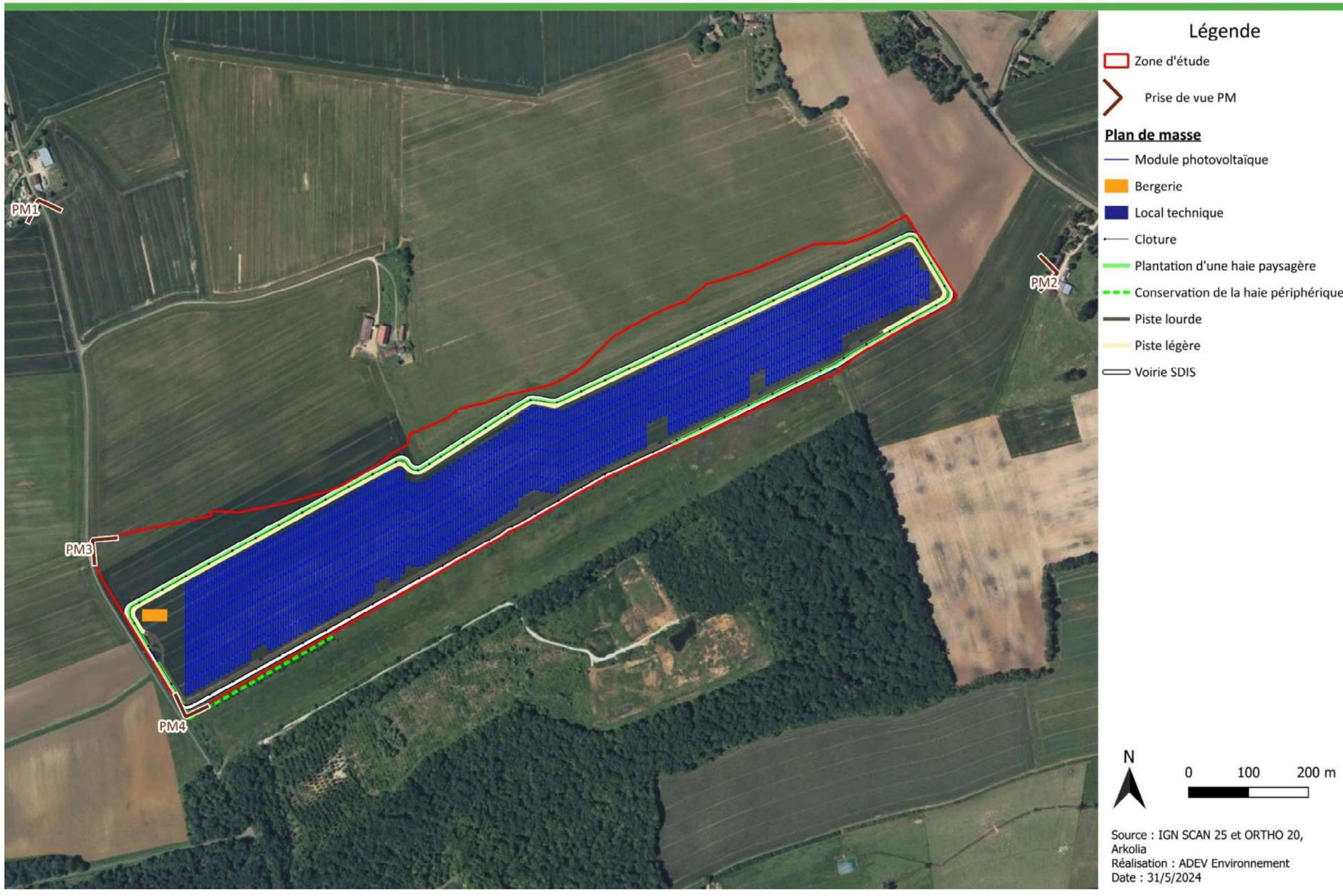
Le choix des points de vue à partir desquels ont été réalisés les photomontages est basé sur l'analyse des risques de visibilité effectuée dans le cadre de l'étude de l'état initial, qui mettait en évidence des possibilités de visibilité depuis des points de vue situés à des distances proches du site du projet. D'autres points de vue ont été testés par photomontage pour montrer l'absence d'impact visuel du projet.

Tableau 149 : Justification du choix des photomontages

Photomontage	Nom et n° prise de vue (cf. reportage photographique de l'état initial)	Raison du choix	Distance à la centrale solaire
PM 1	Prise de vue n°2 depuis la Route des Brosses au niveau du « le Champ Long »	Vue lointain et directe depuis les habitations sur le site d'étude	630 m
PM 2	Prise de vue n°6 depuis la « Locature du Bois Minon »	Vue proche large et directe depuis les habitations sur le site d'étude	138 m
PM 3	Prise de vue n°16 depuis l'extrémité nord-ouest du site	Vue proche large et directe sur le site d'étude	125 m
PM4	Prise de vue n°17 depuis l'extrémité sud-ouest du site	Vue proche large et directe sur le site d'étude	15 m

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

Localisation des prises de vue



Carte 75: Localisation des prises de vue pour les photomontages

Photomontage n°1 : Vue depuis la Route des Brosses au niveau du « Champ Long »

Aire d'étude intermédiaire	X
Aire d'étude éloignée	

AVANT PROJET



APRES PROJET



Localisation de la prise de vue



Détails de la prise de vue :

- Hauteur d'observation : 1,70 m
- Altitude : 200 m NGF
- Coordonnées géographiques en Lambert 93 :
  X : 693769,52 m
  Y : 6659471,43 m
- Distance au projet : 630 m
- Date et heure de prise de vue : 05/03/2024 à 16 h

Commentaires paysagers :

Cette vue illustre les paysages du quotidien des usagers de la Route des Brosses et des riverains du lieu-dit « le Champ Long ». Il s'agit d'un paysage de plaine ouverte dont les vues lointaines sont bloquées par la présence du Bois Minon à l'arrière-plan.

Depuis ce point de vue, le parc agrivoltaïque est directement visible, mais de façon lointaine depuis les habitations du « Champ Long ». À cette distance, du fait de la faible hauteur des panneaux qui ne dépassent pas la cime des arbres, et de leur teinte sombre, le parc se confond avec le Bois.

Ainsi, les impacts visuels sont considérés comme modérés

- **L'impact brut est modéré**

Une mesure de réduction des impacts paysagers est présentée dans la **partie 5.5.7** tandis que les photomontages présentant les mesures paysagères sont présentés dans la **partie 6.4**.

Aire d'étude intermédiaire	X

Photomontage n°2 : Vue depuis la « Locature du Bois Minon »

Aire d'étude éloignée

AVANT PROJET



APRES PROJET



Localisation de la prise de vue



Détails de la prise de vue :

- Hauteur d'observation : 1,70 m
- Altitude : 197 m NGF
- Coordonnées géographiques en Lambert 93 :
  X : 695430,48 m
  Y : 6659343,75 m
- Distance au projet : 138 m
- Date et heure de prise de vue : 05/03/2024 à 13 h

Commentaires paysagers :

Cette vue illustre les paysages du quotidien des usagers de la D189 et des riverains du lieu-dit « Locature du Bois Minon ».

Depuis ce point de vue, le parc agrivoltaïque est proche et est visible de manière directe créant une rupture dans la continuité du paysage.

- **L'impact brut est fort**

Une mesure de réduction des impacts paysagers est présentée dans la **partie 5.5.7** tandis que les photomontages présentant les mesures paysagères sont présentés dans la **partie 6.4**.

Photomontage n°3 : Vue depuis Route des Brosses sur l'extrémité nord-ouest du site

Aire d'étude intermédiaire	X
Aire d'étude éloignée	

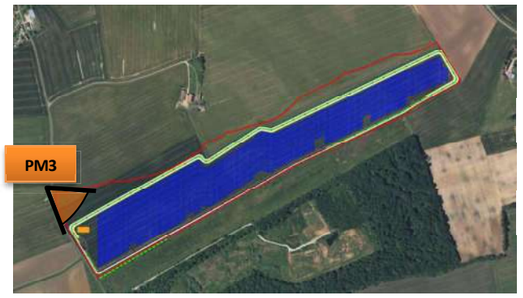
AVANT PROJET



APRES PROJET



Localisation de la prise de vue



Détails de la prise de vue :

- Hauteur d'observation : 1,70 m
- Altitude : 198 m NGF
- Coordonnées géographiques en Lambert 93 :
  - X : 693846,01 m
  - Y : 6658917 m
- Distance au projet : 125 m
- Date et heure de prise de vue : 05/03/2024 à 16h30

Commentaires paysagers :

Cette vue illustre les paysages du quotidien des usagers de la Route des Brosses.

Depuis ce point de vue, le parc agrivoltaïque est proche et visible de manière directe. La bergerie au premier plan à gauche constitue un important masque visuel qui vient fermer les vues et créer une rupture avec le contexte de plaine semi-ouverte.

De plus, la bergerie avec son bardage métallique et sa toiture aux teintes bleutées se démarque du bâti caractéristique de la charnière de Nérondes, dont la plupart des bâtiments sont faits de pierres de calcaire jaune surmontées de toitures en tuiles d'ocre rouge (cf.3.4.3.1). Ce décalage crée une rupture dans l'ambiance paysagère générale perceptible depuis la Route des Brosses, faisant augmenter le niveau de l'impact brut.

Ainsi, en vue proche l'intensité de l'impact est considérée comme fort mais son niveau global reste modéré compte tenu du faible niveau de fréquentation de la Routes des Brosses.

- **L'impact brut est modéré**

Une mesure de réduction des impacts paysagers est présentée dans la **partie 5.5.7** tandis que les photomontages présentant les mesures paysagères sont présentés dans la **partie 6.4**.

Photomontage n°4 : Vue depuis Route des Brosses sur l'extrémité sud-ouest du site

Aire d'étude intermédiaire	X
Aire d'étude éloignée	





Localisation de la prise de vue



Détails de la prise de vue :

- Hauteur d'observation : 1,70 m
- Altitude : 204,5 m NGF
- Coordonnées géographiques en Lambert 93 :
  X : 694008,68 m
  Y : 6658619,40 m
- Distance au projet : 15 m
- Date et heure de prise de vue : 05/03/2024 à 16h30

Commentaires paysagers :

Cette vue illustre les paysages du quotidien des usagers de la Route des Brosses.

Depuis ce point de vue, le parc agrivoltaïque est proche et est visible de manière directe masquant les vues sur le paysage de plaine. Ainsi, en vue proche l'intensité de l'impact est considérée comme fort mais son niveau global reste modéré compte tenu du faible niveau de fréquentation de la Routes des Brosses.

- **L'impact brut est modéré**

Une mesure de réduction des impacts paysagers est présentée dans la **partie 5.5.7** tandis que les photomontages présentant les mesures paysagères sont présentés dans la **partie 6.4**.

Tableau 150 : Evaluation de l'impact brut du projet par photomontages

Numéro de PM	Résultat : projet visible ?	Aire d'étude	Distance entre le point de vue et le projet	Évaluation de l'impact brut avant mise en place des mesures
PM1	OUI	Intermédiaire	630 m	**Modéré**
PM2	OUI	Intermédiaire	138 m	**Fort**
PM3	OUI	Intermédiaire	125 m	**Modéré**
PM4	OUI	Immédiate	15 m	**Modéré**

5.5.4. LES IMPACTS A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE

5.5.4.1. LES INCIDENCES POTENTIELLES DU PROJET DANS LE PAYSAGE ELOIGNE

Les impacts possibles sur le paysage à l'échelle de l'aire d'étude éloignée sont liés au risque d'artificialisation de l'espace paysager. Les perceptions visuelles varient en fonction de la distance de l'observateur, des structures et des éléments du paysage.

Les parcs photovoltaïques du fait de leur nature et leur géométrie, sont des éléments nouveaux dans le paysage qui peuvent entraîner une artificialisation du paysage lointain.

Dans l'aire d'étude éloignée, les détails de la centrale photovoltaïque (cadres, structures, …) ne sont pas discernables, l'ensemble paraît alors plus homogène. Les panneaux sont de couleur bleu sombre, et en vue lointaine, ils se marient avec le contexte végétal, faisant parfois penser à des étendues d'eau.

L'incidence dépend du contexte paysager (topographie, boisements, …), de la surface perçue et de l'angle de vue.

5.5.4.2. IMPACTS BRUTS DU PROJET DANS LE PAYSAGE ELOIGNE

Depuis **l'aire d'étude éloignée, l'état initial paysager** a révélé un paysage bocager à large maille, ainsi que la présence de boisements comme notamment l'important massif des forêts de l'Aubois à l'est. Ainsi, ce paysage offre peu de vues lointaines et ouvertes vers le site du projet.

Du point de vue des lieux de vie, aucun impact n'a été identifié à l'échelle de l'aire d'étude éloignée principalement grâce à une trame bocagère dense surtout sur la moitié ouest, la présence d'espace boisés importants à l'est et la topographie.

Les **lieux de fréquentation touristique** sont à la fois liés aux monuments historiques et sites classés ou inscrits (cf.3.4.4) et à la découverte du territoire via les sentiers de randonnée. Les vues vers le site d'étude depuis les lieux touristiques identifiés à l'échelle de l'aire d'étude éloignée son masquées par la végétation ou la topographique, de même pour les lieux d'hébergements. En ce qui concerne les sentiers de randonnées, ils sont surtout situés dans un contexte la vallée urbanisée (vallée de l'Aubois) avec la présence de nombreux masques visuels d'origine anthropique (communes de Jouet-sur-l'Aubois et Torteron) ou forestier (forêts de l'Aubois). **Aucune vue vers le site d'étude n'est possible depuis les lieux de fréquentation touristique** (cf.3.4.3.2).

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée du site d'étude (entre 1 et 5 km), les **axes de communication** se répartissent en deux catégories : Les routes départementales principales reliant les bourgs, bassins de vie et/ou de travail entre eux, le réseau de routes locales reliant l'habitat isolé aux axes plus importants. Les vues vers le site d'étude depuis ces axes sont bloquées par la végétation ou la topographie, à l'exception de la D48 à l'ouest où les vues sont directes.

Au-delà d'un rayon d'1km autour du site du projet, l'impact brut sur les lieux de vie et les sites d'intérêt touristique est négligeable, et celui sur les axes de communication est modéré.

5.5.4.3. IMPACTS BRUTS SUR LES ELEMENTS DU PATRIMOINE ET LES SITES REMARQUABLES

L'inventaire patrimonial et paysager de l'aire d'étude éloignée (entre 1 et 5 kilomètres) fait état de plusieurs monuments historiques et sites (cf. tableau ci-dessous). Pour rappel, **le site du projet est situé en position de plateau en situation de légère pente orientée nord-est / sud-ouest. L'altitude varie entre 189,19 et 204 m NGF.**

Tableau 151 : Evaluation de l'impact sur les éléments du patrimoine avant mesures

Type de protection	Nom	Distance au site	Contexte	Évaluation de l'impact brute avant la mise en place des mesures
Monument historique	Abbaye Notre-Dame de Fontmorigny	1,3 km	En flanc de Côteau	Négligeable
	Château de Menetou-Couture	1,6 km	En cœur de bourg	Négligeable
	Église-Saint-Caprais	1,7 km	En cœur de bourg	Négligeable
	Usine Granjean	3,1 km	Au cœur d'un espace boisé	Négligeable
	Château de la Grand'Cour	3,5 km	Entouré d'arbres et de haies	Négligeable
	Église Saint-Sulpice	4,1 km	En cœur de bourg	Négligeable
	Château des Réaux	4,8 km	Au cœur d'un espace boisé	Négligeable

L'impact sur les éléments de patrimoine à l'échelle de l'aire d'étude éloignée est négligeable.

5.5.5. LES IMPACTS A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE INTERMEDIAIRE

5.5.5.1. LES INCIDENCES POTENTIELLES DU PROJET DANS LE PAYSAGE INTERMEDIAIRE

Comme à l'échelle éloignée, les effets possibles d'une centrale photovoltaïque au sol sont principalement liés à l'artificialisation du paysage. Les perceptions varient également en fonction des éléments du paysage et du mode d'observation.

La disposition régulière des éléments et leur nature (modules, structures métalliques, clôtures, locaux techniques, …) représente des motifs paysagers pour lesquels il y a peu de correspondances avec le paysage rural initial. La préservation des boisements et des haies est une manière efficace de limiter l'artificialisation. Les centrales solaires étant de faible hauteur, elles sont rapidement masquées par des haies ou boisements.

5.5.5.2. LES IMPACTS BRUTS DU PROJET DANS LE PAYSAGE INTERMEDIAIRE

À l'échelle de l'aire d'étude intermédiaire, on découvre le site du projet principalement depuis la voie communale à l'ouest (Route des Brosses), et la route départementale à l'est (D189). Ces routes ne constituent pas des axes majeurs. La Route des Brosses est principalement empruntée par les riverains des quelques lieux-dits qu'elle traverse. La D189 est un axe secondaire peu emprunté reliant Menetou-Couture à la commune de Torteron située à quelques kilomètres au sud du site d'étude.

Depuis la D189 à l'est, le site est directement visible seulement entre « la Gainerie » et « la Potence », sauf à proximité de la « Locature du Bois Minon » où les vues sont filtrées par les haies entourant les habitations. **Le niveau d'impact brut du projet depuis cet axe est modéré.**

Sur la Route des Brosses, le projet se découvre depuis la desserte communale ouest entre le lieu-dit « le Champ Long » et le Bois Minon sur environ 1 km. Après analyse des photomontages PM2 et PM3, l'impact visuel du projet se fait surtout sentir à hauteur de celui-ci. Considérant la faible fréquentation de la route communale, on peut considérer que **l'impact global du projet depuis cet axe reste modéré bien que son intensité soit plus forte à hauteur du projet.**

Les impacts bruts depuis les axes de communication au sein de l'aire d'étude intermédiaire sont considérés comme modérés.

Depuis les lieux de vie, les impacts ont été évalués vis-à-vis des habitations situées au même niveau topographique, et donc situées le long de la Route des Brosses à l'ouest et de la D189 à l'est. D'après l'état initial, seules les habitations des lieux-dits « la Maison Neuve » et la « Locature du Bois Minon » possèdent des vues proches larges et directes sur le site d'étude. Celles de « la Potence » et sont masquée en partie par la végétation et le relief et celles du « Champ Long » sont directes et lointaines (cf. 3.4.3.5).

L'impact brut du projet depuis les abords des habitations des lieux-dits « la Potence » et « le Champ Long » est considéré comme modéré. Le photomontage PM1 illustre l'impact du projet sur les habitations du « Champ Long ».

L'impact brut du projet depuis les abords de l'habitation des lieudits « la Maison Neuve » et la « Locature du Bois Minon » est considéré comme fort. Le photomontage PM2 illustre cet impact sur les habitations de la « Locature du Bois Minon ».

Les impacts bruts depuis les lieux de vie au sein de l'aire d'étude intermédiaire sont considérés comme nul à fort.

Pour mémoire, au sein de l'aire d'étude intermédiaire, aucun site d'intérêt touristique ou hébergement n'est présent**. L'impact sur les sites touristiques est nul.**

Le circuit touristique du minerai, situé à l'est, suit le tracé de la D189, il possède donc le même niveau de sensibilité. Le chemin de petite randonnée quant à lui possède des vues lointaines et filtrées par la végétation.

L'impact brut du projet sur les sentiers de randonnées peut être qualifié de modéré.

Les impacts bruts depuis les lieux touristiques au sein de l'aire d'étude intermédiaire sont considérés comme nuls à modérés.

Les mesures d'insertion paysagère du parc photovoltaïque sont prévues et présentées au chapitre suivant de sorte de réduire les impacts bruts dans le paysage intermédiaire.

5.5.5.3. IMPACTS BRUTS SUR LES ELEMENTS DU PATRIMOINE ET LES SITES REMARQUABLES

Aucun monument historique, site classé/inscrit ou SPR n'est présent dans l'aire d'étude intermédiaire.

Les impacts bruts sur les éléments patrimoniaux et remarquables est nul.

5.5.6. LES IMPACTS SUR LE PAYSAGE IMMEDIAT

Lorsque la surface des modules est visible depuis un point d'observation immédiat, l'installation présente une plus grande luminosité et une couleur qui diffère dans le cadre naturel, sous l'effet de la réflexion de la lumière diffuse. Les structures porteuses réfléchissantes, sont moins voyantes que les surfaces des modules, même s'il peut se produire une réflexion directe des rayons du soleil sur ces structures lorsque celui-ci est très bas.

Le projet agrivoltaïque se découvrira en **vue immédiate mais filtrée partiellement par l'implantation de la haie paysagère le long des axes de circulation, les haies existantes et la présence du Bois Minon au sud.**

Cet impact est faible, direct et permanent.

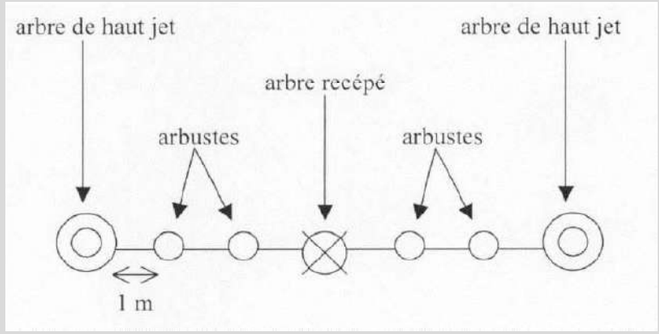
5.5.7. MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

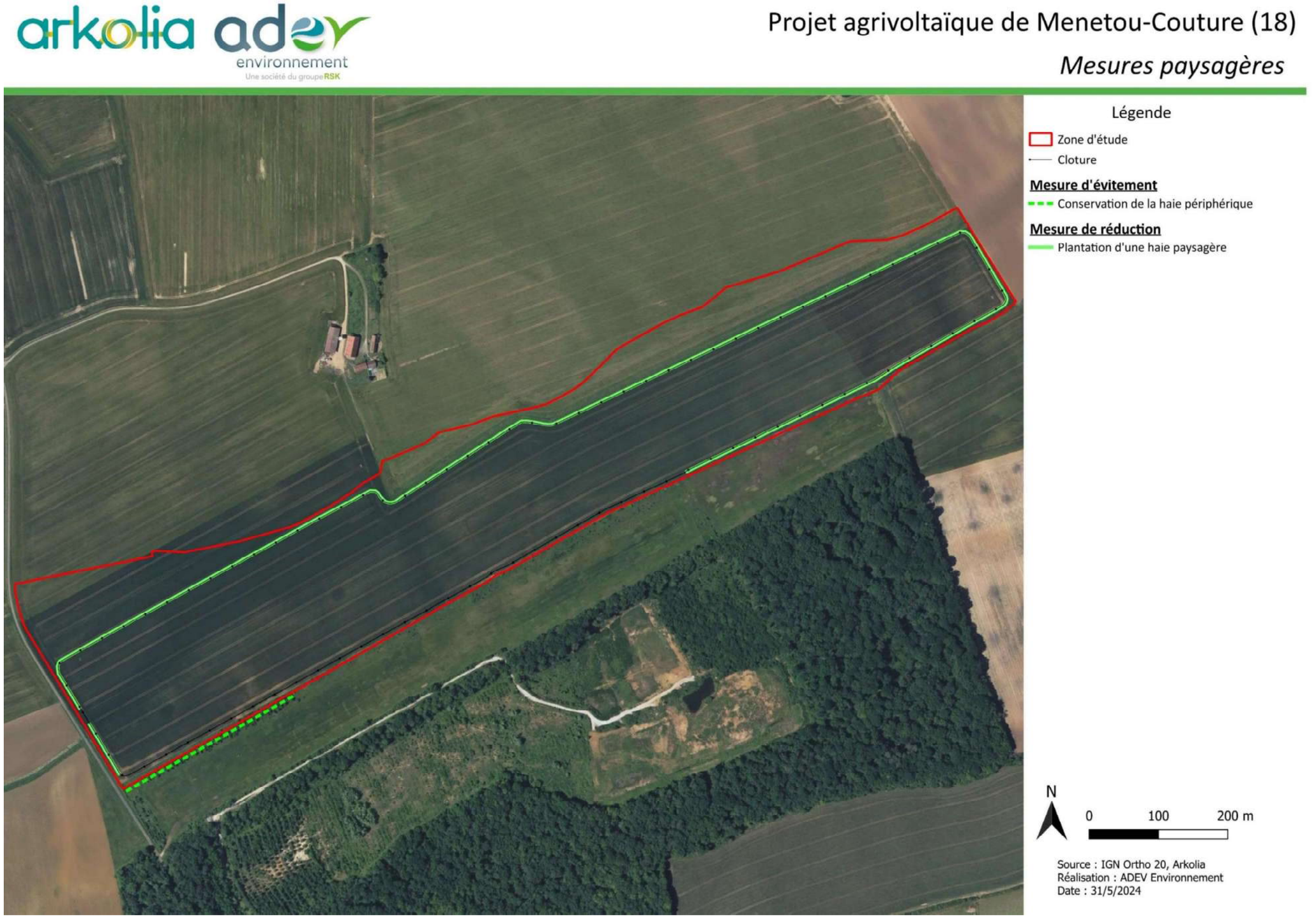
5.5.7.1. MESURE D'EVITEMENT

MPay-E1	Préservation des éléments paysagers
Objectifs	Limiter les impacts des travaux sur le paysage local
Cible	Haies permettant de masquer le site
Phase du projet	Phase de conception
Descriptif de la mesure	Lors de la réalisation de l'état initial, des enjeux sur le paysage ont été identifiés. Le porteur de projet a ainsi pris en compte les enjeux sur le milieu naturel en évitant les éléments permettant une meilleure insertion paysagère : la haie arbustive longeant la partie sud-ouest du site. Le porteur de projet a fait le choix de préserver les continuités écologiques et paysagères dans le but de limiter l'impact paysager du projet et son artificialisation. Au total 286 mètres linéaires de haie arbustives seront conservés. *Une carte de localisation est présentée sur la page suivante.*
Coût estimatif	***4€ HT/mL soit environ 1 114 € HT pour l'entretien de 286 mL***
Maître d'Œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

5.5.7.2. MESURE DE REDUCTION

MPay-R1	Plantation d'une haie périphérique et renforcement de la haie existante
Objectifs	Faciliter l'intégration paysagère du projet
Cible	Axes de communication, lieux de vie et tourisme
Phase du projet	Phase de chantier
Descriptif de la mesure	La plantation de haies a pour but d'intégrer le projet photovoltaïque dans le paysage et de limiter les vues depuis les lieux de vie et les axes de communication. **Le site est perceptible** depuis la voie communale à longeant la partie ouest du projet (Route des Brosses) et la D189 à l'est. Les habitations aux lieux-dits « la Maison Neuve » et la « Locature du Bois Minon », ainsi que le tracé du circuit du minerai (D189) **ont des vues proches, larges et directes** sur le site du projet. Il est proposé **de créer une haie paysagère le long de la clôture entourant le site ainsi que le renforcement de la haie existante au sud-ouest afin de masquer l'entièreté du périmètre du site.** (Cf. carte suivante). Un total de 2267 mètres linéaires de haies plantées et 286 mètres linéaires de haie arbustives seront recensés, soit 2553 mètres linéaires en tout. La haie nouvellement créée sera, en plus du rôle de masque visuel, favorable pour la nidification des oiseaux, l'activité de chasse des chiroptères, mais aussi pour l'herpétofaune et les insectes. Elle sera plantée hors période de gel et dans la semaine de livraison des végétaux. Les plantations auront lieu de fin novembre à fin février, avec comme dernier délai la semaine du 31 mars pour les mottes et les conteneurs. Des plantations d'une hauteur de 2 m de hauteur et le recours à des essences locales seront privilégiées. Ceci rendra la mesure efficace dès les premières années. **Un paillage local sans bâche plastique pourra être utilisé pour la plantation**. Les essences d'arbres et d'arbustes à privilégier pour le renforcement des haies existantes seront constituées d'essences locales et fruitières (rappel des essences de la mesure A3.b). **Strate arborescente :** • Charme commun • Chêne pédonculé • Érable champêtre • Frêne élevé • Merisier • Noyer • Tilleul à grandes feuilles **Strate arbustive** • **Arbustes épineux, favorable à la Pie-grièche écorcheur notamment :** - Aubépine monogyne - Églantier - Nerprun purgatif - Prunellier • **Arbres fruitiers, favorables pour l'alimentation de la faune :** - Poirier commune - Pommier commun • **Espèces compagnes :** - Alisier torminal - Cornouiller sanguin - Fusain d'Europe - Houx - Noisetier - Sureau noir - Troène commun La liste d'espèces présentée ci-dessus n'est pas exhaustive, des informations complémentaires sur le choix des essences et **leurs conditions optimales de milieux** sont disponibles dans le document suivant : https://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/ressources/telechargements/Notice_arbres_arbustes_CBNBP.pdf

MPay-R1	Plantation d'une haie périphérique et renforcement de la haie existante
	La plantation d'arbustes et de fourrés sera préférée dans le but de créer une haie multistrates telle que ci-dessous :  **Figure 68 : Séquence de plantation des arbres et des arbustes** **Un suivi devra être réalisé les premières années afin de vérifier l'état et la survie des plants.** **Le porteur de projet s'engage à remplacer les plants malades et/ou morts.**
Coût estimatif	**Plantation : environ 25€ HT/mL, soit 56 675€ HT pour la plantation de 2 267 ml.** **Entretien : environ 4€ HT/mL, soit 9 068€ HT/ 2 ans pour l'entretien de 2 267 ml.**
Maître d'Œuvre potentiel	Entreprises spécialisées. **Fournisseurs de plants préférentiellement adhérents au label « Végétal Local »** garantissant la fourniture de plants sauvages et locaux issus du milieu naturel, conformément aux attentes d'opérations de génie écologique (https://www.vegetal-local.fr/) (*voir **annexe 1** pour des exemples de plants locaux).*



Carte 76 : Localisation et nature des mesures paysagères

5.5.8. SYNTHESE DES IMPACTS BRUTS ET MESURES SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

Tableau 152 : Synthèse des impacts bruts et des mesures sur le paysage

Thématique / Objet		Enjeu		Caractéristiques	Sensibilité vis-à-vis du site d'étude	Description de l'impact potentiel identifié	Phase du projet	Type d'impact : Négatif / Positif	Type d'impact : Direct / Indirect	Type d'impact : Durée	Niveau de l'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction
LE PAYSAGE												
Aire d'étude éloignée												
Lieux de vie		**Faible à**	**Modéré**	Vues vers le site d'étude bloquées par les éléments du paysage et la topographie.	**Nulle**	Modification et concurrence visuelle vis-à-vis des motifs paysagers.	C/E/D	Négatif	Direct	Permanent	**Négligeable**	/
Réseau routier		**Négligeable à**	**Modéré**	Vues vers le site d'étude bloquées par les éléments du paysage et la topographie, sauf pour la D48 où les vues sont directes.	**Nulle à**	**Forte**	C/E/D	Négatif	Direct	Permanent	**Négligeable à** **Modéré**	MPay-E1 : Préservation des éléments paysagers MPay-R1 : Plantation d'une haie paysagère et renforcement de la haie existante
Tourisme		**Faible**		Les vues vers le site d'étude depuis ces lieux sont masquées par la végétation ou la topographie, de même que pour les lieux d'hébergement.	**Nulle**		C/E/D	Négatif	Direct	Permanent	**Négligeable**	/
Aire d'étude intermédiaire												
Lieux de vie	La Maison Neuve	**Négligeable**		Vues proches larges et directes sur le site d'étude.	**Forte**	Transformation de l'ambiance paysagère provoquée par la modification de l'usage de l'espace : **vues depuis les habitations, le réseau viaire, les sentiers de randonnée et les sites touristiques proches.**	C/E/D	Négatif	Direct	Permanent	**Fort**	MPay-E1 : Préservation des éléments paysagers MPay-R1 : Plantation d'une haie paysagère et renforcement de la haie existante
	Locature du Bois Minon	**Négligeable**		Vues proches larges et directes sur le site d'étude.	**Forte**		C/E/D	Négatif	Direct	Permanent	**Fort**	
	La Potence	**Négligeable**		Vues filtrées en raison du relief et du linéaire de haie longeant la D189.	**Modérée**		C/E/D	Négatif	Direct	Permanent	**Modéré**	MPay-E1 : Préservation des éléments paysagers MPay-R1 : Plantation d'une haie paysagère et renforcement de la haie existante
	Les trois Maisons	**Négligeable**		Vues vers le site d'étude complètement masquée par les boisements et la trame bocagère.	**Nulle**		C/E/D	Négatif	Direct	Permanent	**Négligeable**	/
	Le Champ Long	**Négligeable**		Vues lointaines et directes	**Modérée**		C/E/D	Négatif	Direct	Permanent	**Modéré**	MPay-E1 : Préservation des éléments paysagers MPay-R1 : Plantation d'une haie paysagère et renforcement de la haie existante
	La Lucasserie	**Négligeable**		Vues vers le site d'étude entièrement masquées par la trame bocagère.	**Nulle**		C/E/D	Négatif	Direct	Permanent	**Négligeable**	/

Thématique / Objet		Enjeu	Caractéristiques	Sensibilité vis-à-vis du site d'étude	Description de l'impact potentiel identifié	Phase du projet	Type d'impact			Niveau de l'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction
							Négatif / Positif	Direct / Indirect	Durée		
Lieux de vie	La Gainerie	**Négligeable**	Vue vers le site d'étude entièrement masquées par le relief et la végétation.	**Nulle**	Transformation de l'ambiance paysagère provoquée par la modification de l'usage de l'espace : **vues depuis les habitations, le réseau viaire, les sentiers de randonnée et les sites touristiques proches.**	C/E/D	Négatif	Direct	Permanent	**Négligeable**	/
	La Chaumes des Planches	**Négligeable**	Vue vers le site d'étude entièrement masquées par le relief.	**Nulle**		C/E/D	Négatif	Direct	Permanent	**Négligeable**	/
Réseau routier	D12	**Faible**	Vues sur le site d'étude entièrement masquées par le relief.	**Nulle**		C/E/D	Négatif	Direct	Permanent	**Négligeable**	/
	D189	**Négligeable**	Vues directes sur le site d'étude entre « la Gainerie » et les premières habitations de « la Potence », sauf à proximité de la « Locature du Bois Minon », où les vues sont filtrées par les haies entourant les habitations.	**Assez Forte**		C/E/D	Négatif	Direct	Permanent	**Modéré**	MPay-E1 : Préservation des éléments paysagers MPay-R1 : Plantation d'une haie paysagère et renforcement de la haie existante
	Route des Brosses	**Négligeable**	Vues directes sur le site d'étude entre « le Champ Long » et « le Bois Minon ».	**Forte**		C/E/D	Négatif	Direct	Permanent	**Modéré**	
Tourisme	Sites touristiques	**Nul**	Aucun site d'intérêt touristique ou hébergement n'est répertorié au sein de l'aire d'étude intermédiaire.	**Nulle**		C/E/D	Négatif	Direct	Permanent	**Nul**	/
	Circuit du minerai	**Modéré**	Vues directes « la Gainerie » et les premières habitations de « la Potence », sauf à proximité de la « Locature du Bois Minon », où les vues sont filtrées par les haies entourant les habitations.	**Assez Forte**						**Modéré**	MPay-E1 : Préservation des éléments paysagers MPay-R1 : Plantation d'une haie paysagère et renforcement de la haie existante
	Chemin de petite randonnée	**Modéré**	Vues lointaines et filtrées par la végétation.	**Faible**						**Modéré**	
LE PATRIMOINE											
Monuments historiques		**Modéré**	7 monuments historiques inscrits ou partiellement inscrits/classés sont présent dans l'aire d'étude intermédiaire. Aucune covisibilité n'est possible avec ces derniers compte-tenu de l'éloignement, des motifs paysagers et de la topographie au sein de l'aire d'étude éloignée. De même, le site d'étude n'est pas visible depuis les monuments historiques et ces derniers n'ont pas de vues vers le site.	**Nulle**	Préserver les qualités qui ont justifié la protection des monuments historiques	C/E/D	Négatif	Direct	Permanent	**Négligeable**	/
Site Patrimonial Remarquable		**Nul**	Aucun SPR présent dans l'aire d'étude éloignée.	**Nulle**	Préserver les qualités qui ont justifié la protection des SPR	C/E/D	Négatif	Direct	Permanent	**Nul**	/
Site classé et inscrit		**Nul**	Aucun site classé ou inscrit dans l'aire d'étude éloignée.	**Nulle**	Préserver les qualités qui ont justifié la protection des sites inscrits ou classés	C/E/D	Négatif	Direct	Permanent	**Nul**	/

5.6. INCIDENCES PREVISIBLES DU RACCORDEMENT POTENTIEL AU RESEAU

Le raccordement de la centrale photovoltaïque au réseau public est une opération menée par le gestionnaire de réseau (ENEDIS/RTE) qui en est le Maître d'Ouvrage. Le câble souterrain qui relie le projet au poste source est la propriété du gestionnaire de réseau. C'est donc le gestionnaire de réseau qui choisit le tracé du raccordement selon des caractéristiques techniques et économiques qui lui sont propres.

Par ailleurs, le résultat de la « demande de raccordement », incluant notamment le tracé définitif du raccordement, n'est fourni par ENEDIS qu'une fois le Permis de Construire accordé, et ce conformément à la procédure de traitement des demandes de raccordement publiée sur le site Internet d'ENEDIS :

« Pour une installation de production, le document administratif requis pour la qualification de la demande de raccordement est spécifique à chaque type d'installation :

Pour les installations soumises à permis de construire : une copie de la décision accordant le permis de construire (notamment pour les installations photovoltaïques au sol, de puissance-crête supérieure à 250 kW, [...]. »

Rappelons que le mode opératoire couramment mis en œuvre par ENEDIS consiste à enfouir le câble le long des routes par le plus court chemin entre le poste de livraison de la centrale et le point de raccordement au réseau pour limiter au maximum les incidences sur la faune, la flore et le paysage.

Les incidences prévisibles de ce type de chantier concernent :

- L'envol de poussières lors de la création de la tranchée ;
- L'effet d'emprise des terres excavées qui seront stockées temporairement le temps d'enfouir les câbles, puis remises en place. Il restera un surplus de volume correspondant à l'emplacement des câbles. Ces terres devront être épandues sur des terrains moyennant un accord avec les propriétaires, ou évacuées en décharge spécialisée (risque de pollution aux hydrocarbures pour les couches sous les routes). Ces emprises temporaires nécessaires aux travaux seront remises en état après la fin du chantier, avec décompactage et replacement de la terre végétale ;
- La gêne à la circulation, bien que moindre, mais bien réelle. La durée de ces travaux n'est pas spécifiée, mais il convient de préciser que le Maître d'Œuvre s'assurera de limiter cette gêne le plus possible en concertation avec le Conseil Départemental pour éviter les travaux simultanés sur le réseau viaire impliquant une déviation ou au contraire pour associer ces travaux à ceux de la fibre ou de canalisation d'assainissement par exemple). Un plan de circulation sera adopté au niveau des ponts (alternance a priori) en accord avec le gestionnaire du réseau viaire ;
- Les nuisances sonores : ici atténuées par la présence de nuisances en provenance des routes. Le Maître d'Œuvre veillera à respecter les horaires réglementaires (pas de travaux en période nocturne) ;
- Les nuisances visuelles : aucun éclairage ne sera employé ici. Cela permettra de limiter les effets sur la faune. Par ailleurs, le paysage ne sera pas modifié dans la mesure où les câbles seront enfouis et où les travaux ne nécessiteront que peu d'engins et ce de manière temporaire ;
- La base vie des ouvriers du chantier sera implantée sur des terrains, soit publics, soit en accord avec un propriétaire. Des toilettes chimiques seront employées et assainies de sorte à respecter les normes en vigueur ;
- Le tracé prévisionnel du raccordement est situé le long de l'emprise des routes départementales et communales et il ne traverse aucune ZNIEFF, zone Natura 2000, réserve naturelle ou espace naturel sensible. Les incidences sur le milieu naturel sont donc négligeables ;
- Le raccordement suivra les voies de circulation qui elles-mêmes enjambent les cours d'eau par des ponts existants. Le passage par encorbellement sera privilégié pour le passage des câbles, et induira une incidence nulle sur l'enjeu écologique lié aux cours d'eau.

Une proposition de raccordement avant complétude a été réalisée en novembre 2022 par ENEDIS, afin d'évaluer les alternatives de raccordement pour le projet de Menetou-Couture. Le poste de source de Nérondes a été identifié comme l'alternative la plus viable technique et économiquement. Le poste est localisé à environ 9,6 km environ au sud-est à vol d'oiseau et à 13km en empruntant les routes existantes



Figure 69 : Tracé du raccordement potentiel au poste source de Nérondes

Source : Arkolia

Les mesures d'évitement (encorbellement privilégié) et les mesures de réduction (passage du raccordement le long de l'emprise des routes) appliquées par le Maître d'Ouvrage ENEDIS lors des travaux de raccordement limite l'incidence du tracé prévisionnel sur l'environnement et sur le milieu naturel. Par ailleurs l'incidence du raccordement sur le milieu humain est faible dans la mesure où les travaux de raccordement sont limités dans le temps et localisés.

Au regard des connaissances actuelles du tracé potentiel de raccordement, il n'est pas nécessaire d'appliquer des mesures supplémentaires.

En phase d'exploitation, les câbles étant situés sous terre, le niveau d'incidence sera nul, car n'impactant aucun milieu.

5.7. ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

5.7.1. PREAMBULE SUR LA NOTION D'EFFETS CUMULES

La notion d'effets cumulés se réfère à la possibilité que les impacts temporaires ou permanents occasionnés par le projet s'ajoutent à ceux d'autres projets ou interventions passés, présents ou futurs, dans le même secteur ou à proximité de celui-ci, engendrant ainsi des effets de plus grande ampleur sur le site.

L'évaluation des effets cumulés porte sur un certain nombre de composantes environnementales correspondants aux préoccupations majeures identifiées dans le cadre de l'analyse environnementale.

La notion d'effets cumulés recouvre l'addition, dans le temps ou dans l'espace, d'effets directs ou indirects issus d'un ou de plusieurs projets et concernant la même entité (ressources, populations ou communautés humaines ou naturelles, écosystèmes, activités…). Elle inclut aussi la notion de synergie entre effets.

5.7.1.1. QUELS PROJETS PRENDRE EN COMPTE ?

Conformément à l'article R122-5 du code de l'environnement fixant le contenu de l'étude d'impact, les projets à prendre en compte sont les projets existants et les projets approuvés qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- Ont fait l'objet d'un document d'incidence au titre de l'article R214 -6 et d'une enquête publique ;
- Ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Sont exclus les projets les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R214-6 à R214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage.

5.7.2. PROJETS ANALYSES

Dans le cadre de cette étude, l'analyse des effets cumulés a été réalisée sur l'ensemble des communes se trouvant dans un rayon de 10 kilomètres autour de la zone du projet.

L'analyse des documents disponibles sur les sites de la MRAe (Mission Régionale d'Autorité environnementale) Centre-Val de Loire et de la DREAL Centre-Val de Loire a permis de faire ressortir 2 projets pouvant avoir des effets cumulés avec la zone du projet.

5.7.3. ANALYSE DES EFFETS CUMULES

- Projet de construction d'une centrale photovoltaïque au lieu-dit « La Garenne » sur la commune de Nérondes (18) à environ 8,6 km du projet ;
- Projet de construction d'une centrale photovoltaïque aux lieux-dits « le Champ du Bois-Saint-Martin », « le Champ de Ragon » et « le Champ de la Planche » sur la commune de Torteron (18) à environ 2,8 km du projet.

5.7.3.1. PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU LIEU-DIT « LA GARENNE » SUR LA COMMUNE DE NERONDES (18) A ENVIRON 8,6 KM DU PROJET

Ce projet de la société LUXEL concerne la construction d'un parc photovoltaïque située sur la commune de Nérondes au lieu-dit « La Garenne ». Il occupera une surface d'environ 6,3 ha sur les 8,75 ha concernés. Le projet s'implante sur des parcelles agricoles non exploitées depuis plus de 25 ans, à proximité immédiate d'une voie de chemin de fer.

Presque toute la superficie du terrain d'accueil du projet comporte des zones humides d'après les critères de végétation. Les sondages pédologiques confortent l'identification de larges zones humides.

L'avifaune, les amphibiens et les insectes constituent des enjeux pour ce site. Il est notamment relevé que la mare centrale abrite trois espèces d'amphibiens, dont le triton alpestre, espèce vulnérable en région. Les zones ouvertes de l'air d'étude abritent un cortège notable d'insectes, notamment deux espèces de papillons quasi menacés et figurant dans la liste rouge régionale du plan national d'actions pour les papillons du jour (Petit collier argenté, Hespérie des potentilles). Le site du projet est potentiellement fréquenté pour la reproduction de l'Agrion de Mercure, espèce de libellule protégée.

Le site d'étude représente des corridors biologiques importants pour la faune locale, tous taxons confondus. Ces corridors sont représentés par les haies et milieux boisés, les prairies humides et le cours d'eau de l'Afrain.

Les impacts de ce projet et du projet de Menetou-Couture sont de même nature (parc photovoltaïque). Néanmoins les deux projets ne comportent pas les mêmes habitats, les mêmes espèces et les mêmes types d'enjeux. La présence de milieux humides et d'espèces affiliées ne correspond pas à la biodiversité présente sur le projet de Menetou-Couture. Nous pouvons donc considérés que des effets cumulés ne sont pas à prévoir entre ce projet et le projet de Menetou-Couture.

La distance au projet, le contexte bocager, la topographie relativement plane de la région berrichonne ainsi que la conservation des haies autour du site, permettent de ne pas avoir d'effets cumulés d'un point de vue paysager.

5.7.3.2. PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AUX LIEUX-DITS « LE CHAMP DU BOIS-SAINT-MARTIN », « LE CHAMP DE RAGON » ET « LE CHAMP DE LA PLANCHE » SUR LA COMMUNE DE TORTERON (18) A ENVIRON 2,8 KM DU PROJET

Ce projet de la société ORION ENERGIES concerne la construction trois parcs photovoltaïques sur le territoire de commune de Torteron (18). Les parcelles concernées par le projet sont situées au sud du bourg de Torteron, aux lieux-dits « le Champ du Bois Saint-Martin », « le Champ de Ragon » et « le Champ de la Planche ». Le projet a été découpé en trois sous-projets faisant chacun l'objet d'un dossier distinct. Les trois sites se situent dans une aire de moins d'un kilomètre de rayon :

- Site n°1 : Le « Champ du Bois Saint-Martin »
  - Le site du projet est un terrain d'une surface d'environ 3,48 ha, laissé en friche à proximité d'un ancien hippodrome. Le projet prévoit, sur une surface clôturée de 2,3 ha.
- Site n°2 : Le « Champ de Ragon »
  - Le site du projet, d'une superficie totale de 7,31 ha, est localisé, en partie, sur l'ancien Centre d'Enfouissement Technique (CET) de Torteron, géré par la société SITA et dont l'exploitation a cessé fin 1995. Il a depuis été remis en état et a fait l'objet d'une surveillance. Le projet prévoit, sur une surface clôturée de 6,08 ha.
- Site n°3 : Le « Champ de la Planche »
  - Le site du projet d'une superficie totale de 10,3 ha, se situe, en partie, sur l'ancien hippodrome de la commune non exploité depuis plusieurs années. Le projet prévoit, sur une surface clôturée de 4,1 ha.

Le site n°1 : Le « Champ du Bois Saint-Martin » ne comporte pas de zone humide et la flore constatée est dans l'ensemble commune à l'exception de l'Orchis pyramidal, espèce protégée en région Centre. La faune comporte des enjeux principalement sur l'avifaune de milieux semi-ouverts comme le Chardonneret élégant et la Linotte mélodieuse. Une espèce en particulier ressort, le Guêpier d'Europe. Cette espèce « Vulnérable » en région Centre est présente au niveau des fronts de taille du site ainsi que sur la ZNIEFF 240030863 – Etang de Coulanges située à environ 2 kilomètres du site. Le site sert également de territoire de chasse et de transit pour les chiroptères dont le Grand murin, Pipistrelle commune et la Sérotine commune. Le reste de la faune reste commune, non menacée ou observé uniquement en migration/alimentation. La zone d'étude est à proximité de réservoirs de biodiversité et au sein de plusieurs corridors diffus et potentiels. La zone d'étude est en connexion avec des réservoirs de biodiversité identifiés au niveau local.

Le site n°2 : Le « Champ de Ragon » quelques zones humides et la flore constatée est dans son ensemble commune. La faune comporte des enjeux principalement sur les chiroptères. Le site sert principalement de territoire de chasse et de transit voir de gîte dans les milieux boisés (présence d'un arbre gîte potentiel). A l'exception de l'Ecureuil roux, espèce protégée, le reste de la faune reste commune, non menacée ou observé uniquement en migration/alimentation. Le SRCE Centre-Val de Loire

identifie la zone d'étude dans un corridor diffus pour la sous-trame des milieux boisés et la sous-trame des pelouses et landes sèches, et au sein d'un corridor potentiel pour la sous-trame des milieux humides et la sous-trame des milieux prairiaux.

Le site n°3 : Le « Champ de la Planche » ne comporte pas de zone humide et la flore constatée est dans l'ensemble commune à l'exception de l'Orchis pyramidal, espèce protégée en région Centre. La faune comporte des enjeux principalement sur l'avifaune de milieux semi-ouverts comme le Chardonneret élégant et la Linotte mélodieuse. Le site sert également de territoire de chasse et de transit pour les chiroptères dont la Pipistrelle commune et la Sérotine commune. Le reste de la faune reste commune, non menacée ou observé uniquement en migration/alimentation. La zone d'étude est à proximité de réservoirs de biodiversité et au sein de plusieurs corridors diffus et potentiels. La zone d'étude est en connexion avec des réservoirs de biodiversité identifiés au niveau local.

Les impacts de ce projet et du projet de Menetou-Couture sont de même nature (parc photovoltaïque). Néanmoins les deux projets ne comportent pas les mêmes habitats et les mêmes types d'enjeux. La présence de milieux de fourrés et de haies bien plus représentés et d'espèces affiliées sur ce projet n'est pas représentatif des enjeux présents sur le site de Menetou-Couture. Bien que certaines espèces soient communes (ex : Linotte mélodieuse, Grand murin), les habitats de ces espèces (ex : haies, fourrés) se situent uniquement en périphérie du site de Menetou-Couture avec une superficie et une fonctionnalité écologique bien moins efficace (fort contexte agricole environnant). Nous pouvons donc considérés que des effets cumulés ne sont pas à prévoir entre ce projet et le projet de Menetou-Couture.

La distance au projet, le contexte bocager, la topographie relativement plane de la région berrichonne ainsi que la conservation des haies autour du site, permettent de ne pas avoir d'effets cumulés d'un point de vue paysager.

L'analyse permet de conclure qu'aucun effet cumulé n'est à craindre entre les projets précités et le projet agrivoltaïque de Menetou-Couture.

5.1. MODALITÉS DE SUIVI DE L'EFFICACITÉ DES MESURES PROPOSÉES

Conformément au décret 2011-2019 du 29/12/2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements, il est nécessaire d'établir une procédure de suivi de l'efficacité des mesures proposées.
Durant la phase d'exploitation, le maître d'ouvrage s'assurera de la bonne mise en œuvre des mesures présentées précédemment

5.2. VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

L'objectif de ce chapitre introduit par le décret n° 2016-1110 du 11 août 2016 est de montrer, à travers les incidences du projet sur le climat et la vulnérabilité du projet au changement climatique, la résilience du projet face aux défis constitués par le changement climatique à moyen et long terme.

Le changement climatique se traduira par des phénomènes climatiques aggravés : modification de la fréquence, de l'intensité, la répartition géographique et la durée des évènements météorologiques extrêmes.

Une **augmentation de température** peut augmenter la production d'électricité solaire. Cependant, les fortes températures ne favorisent pas la production d'électricité solaire. En effet, l'efficacité de la cellule dépend de la température : plus celle-ci augmente et plus l'efficacité baisse. La puissance et l'énergie produites sont ainsi réduites. Le rendement des panneaux est ainsi diminué. En outre, les composants électroniques particulièrement sensibles à la chaleur (plage de fonctionnement entre 0°C et 40°C) peuvent se couper ou subir un vieillissement prématuré. Un dispositif de sécurité coupe le courant dans le transformateur lorsque la température de 110°C est dépassée à l'intérieur du local.

Les **risques de gels/dégels** sont pris en compte lors de la conception des équipements. Cependant, l'évolution allant vers un réchauffement de la température avec une diminution du nombre de jours de gel, il n'y a pas de risque prévisible lié au risque de gel et dégel concernant l'aménagement du parc photovoltaïque.

Le projet n'est pas situé en **zone inondable** (soit situé en dehors de la côte de la crue centennale) bien que potentiellement sujet aux remontées (fiabilité faible de la donnée) sur sa partie est. Les arrêtés de catastrophes naturelles en lien avec les inondations concernent les coulées de boues et mouvements de terrain. Les inondations par débordement de cours d'eau ne sont pas concernées. Ainsi, l'impact du projet sur le risque inondation est négligeable. Les fondations des panneaux seront réalisées avec des matériaux hydrofuges. L'ensemble des clôtures périphériques seront perméables. Néanmoins, en cas d'infiltration d'eau dans les locaux techniques, une corrosion accélérée, voire des courts-circuits, peuvent mettre hors service le parc solaire. Cela peut nécessiter le remplacement des équipements électriques noyés lors d'inondations afin de remettre la centrale solaire en capacité de production.

Concernant le risque de **tempête ou de vents violents**, les équipements et installations sont dimensionnés pour faire face à des vents violent. Il n'y a donc pas de risque prévisible. De plus, le choix de la technologie cristalline rend impossible toute fuite de produits chimiques même en cas d'accidents.

En cas de catastrophe naturelle reconnue par la Préfecture, l'indemnisation des dégâts est prise en charge par l'assurance.

5.3. VULNERABILITE DU PROJET AUX RISQUES MAJEURS ET INCIDENCES NOTABLES ATTENDUES

5.3.1. INCIDENCES NOTABLES ATTENDUES SUR LES RISQUES MAJEURS EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

Cette partie analyse les effets que pourrait avoir la mise en place du projet de parc solaire sur les risques naturels et technologiques. Il s'agit de recenser les risques majeurs dont la matérialisation pourrait constituer un évènement initiateur d'un danger sur les terrains du projet susceptible d'entraîner une incidence sur l'environnement.

Le risque majeur est 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.

Sur le territoire national, les principaux types de risques majeurs regroupent :

- Neuf types de risques naturels : inondation, séisme, éruption volcanique, mouvement de terrain, avalanche, feu de forêt, cyclone, tempête et tornade.
- Quatre types de risques technologiques d'origine anthropique : nucléaire, industriel, lié au transport de matières dangereuses et rupture de barrage.

5.3.1.1. RISQUES NATURELS

Les risques naturels majeurs ayant donné lieu à un arrêté de catastrophe naturelle sur la commune de Menetou-Couture sont :

- La sécheresse (2) ;
- Les inondations et/ ou coulées de boue (2).

❑ ***Inondations et/ou coulées de boue***

Le site d'étude n'est pas concerné par ce risque

❑ ***Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols***

Le site du projet est concerné par un niveau d'aléa moyen face à ce risque. Il est prévu une étude géotechnique pour valider le système de fondation des panneaux au sol, bien que l'utilisation de pieux battus soit aujourd'hui privilégiée. Ce système est actuellement celui permettant de limiter le mieux les travaux du sol.

5.3.1.2. RISQUES TECHNOLOGIQUES

Le site du projet n'est pas concerné par les risques technologiques. L'activité de la carrière d'argile au sud de site n'est pas susceptible de générer des risques technologiques majeurs.

5.3.2. INCIDENCES NEGATIVES RESULTANT DE LA VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENT OU DE CATASTROPHES MAJEURES

Le type de projet n'est pas de nature à engendrer des accidents ou catastrophes majeures. Toutefois, toutes les dispositions constructives ont été prises pour prévenir les risques et accidents.

Sur la base de ces éléments, les incidences négatives du projet sur l'environnement liées aux risques d'accident ou de catastrophe majeure peuvent être considérées comme faibles voir très faibles.

6. ANALYSE DES IMPACTS RÉSIDUELS DU PROJET

6.1. LES IMPACTS RÉSIDUELS SUR LE MILIEU NATUREL

6.1.1. IMPACTS RESIDUELS SUR LES PERIMETRES ECOLOGIQUES

L'état initial de l'environnement a fait ressortir des zonages écologiques à enjeux au sein des aires d'études. Néanmoins ces zonages ne se situent pas sur la zone d'étude et le projet n'est pas susceptible d'influencer la biodiversité de ces zonages.

Le porteur de projet a toutefois décidé de mettre en place des mesures d'évitement et de réduction afin de limiter les impacts pouvant influencer les zonages écologiques à proximité.

- **E1.1a/E1.1b/E2.1b** - Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats/ Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire/Limitation et positionnement adapté des emprises des travaux
- **R1.1a -** Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier

Les impacts bruts sont considérés comme négligeables.

Ci-après, la liste des impacts bruts potentiels identifiés et les mesures complémentaires associées :

Tableau 153 : Impacts bruts sur les périmètres écologiques et mesures complémentaires associées

Impact potentiel identifié	Mesures d'évitement et de réduction
Altération d'habitats ouverts (cultures)	**R2.2k -** Plantation diverses : sur talus up-over (« tremplin vert ») ou visant la mise en valeur des paysages
L'altération de milieux ouverts humides et non humides en phase chantier ;	**R2.1r -** Dispositif de repli du chantier
Les travaux de terrassement induisant une compaction des sols et une destruction de l'habitat en place ;	**E4.1a/R3.1a -** Adaptation de la période des travaux sur l'année
Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ;	**R2.1g -** Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier
Les pollutions accidentelles (carburant, huile, divers fluides polluants…) ;	**E3.1a/R2.1d -** Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) / Dispositif préventif de lutte contre une pollution
L'introduction potentielle d'espèces invasives	**R2.1f -** Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)

Les mesures mises en place permettent de limiter les impacts bruts identifiés.

De ce fait, le niveau d'impact résiduel est donc considéré comme négligeable.

6.1.2. IMPACTS RESIDUELS SUR LE SRCE

L'état initial de l'environnement a fait ressortir des éléments issus des sous-trames du SRCE Centre-Val de Loire au sein des aires d'études. Aucun réservoir de biodiversité n'est présent sur la zone d'étude ou l'AER, et seul un corridor diffus de la sous-trame des milieux prairiaux est présent sur la zone d'étude.

Le porteur de projet a décidé de mettre en place des mesures d'évitement et de réduction afin de limiter les impacts pouvant impacter les corridors écologiques et autres éléments de sous-trame présent au sein des aires d'études.

- **E1.1a/E1.1b/E2.1b** - Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats/ Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire/Limitation et positionnement adapté des emprises des travaux
- **R1.1a -** Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier

Les impacts bruts sont considérés comme faibles.

Ci-après, la liste des impacts bruts potentiels identifiés et les mesures complémentaires associées :

Tableau 154 : Impacts bruts sur le SRCE et mesures complémentaires associées

Impact potentiel identifié	Mesures d'évitement et de réduction
Altération d'habitats ouverts (cultures)	**R2.2k -** Plantation diverses : sur talus up-over (« tremplin vert ») ou visant la mise en valeur des paysages
L'altération de milieux ouverts humides et non humides en phase chantier ;	**R2.1r -** Dispositif de repli du chantier
Les travaux de terrassement induisant une compaction des sols et une destruction de l'habitat en place ;	**E4.1a/R3.1a -** Adaptation de la période des travaux sur l'année
Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ;	**R2.1g -** Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier
Les pollutions accidentelles (carburant, huile, divers fluides polluants…) ;	**E3.1a/R2.1d -** Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) / Dispositif préventif de lutte contre une pollution
L'introduction potentielle d'espèces invasives	**R2.1f -** Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)
Fragmentation des habitats (grands mammifères) ;	**R2.1h/ R2.2j** Clôture et dispositif de franchissement provisoires adaptés aux espèces animales cibles/ Clôture spécifique (y compris échappatoire) et dispositif anti-pénétration dans les emprises

De ce fait, le niveau d'impact résiduel est donc considéré comme négligeable.

6.1.3. IMPACTS RESIDUELS SUR LA TRAME VERTE ET BLEUE

L'état initial de l'environnement a fait ressortir des sous-trames et corridors écologiques de la Trame Verte et Bleue au sein des aires d'études. La présence importante de la sous-trame des milieux culturaux sur, et autour, de la zone d'étude implique un faible enjeu pour la biodiversité. Néanmoins la proximité du milieu forestier implique des corridors écologiques importants à proximité de la zone d'étude.

Le porteur de projet a décidé de mettre en place des mesures d'évitement et de réduction afin de limiter les impacts pouvant impacter les corridors écologiques et sous-trames présents au sein des aires d'études.

- **E1.1a/E1.1b/E2.1b** - Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats/ Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire/Limitation et positionnement adapté des emprises des travaux
- **R1.1a -** Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier

Les impacts bruts sont considérés comme faibles.

Ci-après, la liste des impacts bruts potentiels identifiés et les mesures complémentaires associées :

Tableau 155 : Impacts bruts sur la Trame Verte et Bleue et mesures complémentaires associées

Impact potentiel identifié	Mesures d'évitement et de réduction
Altération d'habitats ouverts (cultures)	**R2.2k -** Plantation diverses : sur talus up-over (« tremplin vert ») ou visant la mise en valeur des paysages
L'altération de milieux ouverts humides et non humides en phase chantier ;	**R2.1r -** Dispositif de repli du chantier
Les travaux de terrassement induisant une compaction des sols et une destruction de l'habitat en place ;	**E4.1a/R3.1a -** Adaptation de la période des travaux sur l'année
Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ;	**R2.1g -** Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier
Les pollutions accidentelles (carburant, huile, divers fluides polluants…) ;	**E3.1a/R2.1d -** Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) / Dispositif préventif de lutte contre une pollution
L'introduction potentielle d'espèces invasives	**R2.1f -** Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)
Fragmentation des habitats (grands mammifères) ;	**R2.1h/ R2.2j** Clôture et dispositif de franchissement provisoires adaptés aux espèces animales cibles/ Clôture spécifique (y compris échappatoire) et dispositif anti-pénétration dans les emprises

De ce fait, le niveau d'impact résiduel est donc considéré comme négligeable.

6.1.4. IMPACTS RESIDUELS SUR LES HABITATS

6.1.4.1. EN PHASE CHANTIER

L'état initial de l'environnement a fait ressortir des espaces à enjeux sur la zone d'étude. Le porteur de projet a donc décidé de mettre en place des mesures d'évitement et de réduction afin de limiter la dégradation/destruction des habitats en place sur la zone d'étude.

- **E1.1a/E1.1b/E2.1b** - Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats/ Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire/Limitation et positionnement adapté des emprises des travaux
- **R1.1a -** Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier

Les impacts bruts sont considérés comme négligeables à faibles.

Ci-après, la liste des impacts bruts potentiels identifiés et les mesures complémentaires associées :

Tableau 156 : Impacts bruts sur les habitats et mesures complémentaires associées

Impact potentiel identifié	Mesures d'évitement et de réduction
L'altération de milieux ouverts non humides en phase chantier ;	**R2.1r -** Dispositif de repli du chantier
Les travaux de terrassement induisant une compaction des sols et une destruction de l'habitat en place ;	**E4.1a/R3.1a -** Adaptation de la période des travaux sur l'année
Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ;	**R2.1g -** Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier
Les pollutions accidentelles (carburant, huile, divers fluides polluants…) ;	**E3.1a/R2.1d -** Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) / Dispositif préventif de lutte contre une pollution
L'introduction potentielle d'espèces invasives	**R2.1f -** Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)

Les mesures mises en place permettent de limiter les impacts bruts identifiés.

De ce fait, le niveau d'impact résiduel est donc considéré comme négligeable.

6.1.4.2. EN PHASE D'EXPLOITATION

Les impacts bruts sont considérés comme négligeables à faibles.

Mesures prévues :

R2.2o - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet

Une gestion adaptée sera mise en place afin de permettre aux espèces floristiques d'effectuer leur cycle de développement. Cette gestion tardive sera du pâturage extensif. Le but de cette mesure est de maintenir un habitat ouvert sous les modules tout en limitant l'entretien sur les cortèges floristiques.

Le niveau d'impact résiduel est donc considéré comme négligeable.

6.1.4.3. EN PHASE DE DEMANTELEMENT

Les impacts sur les habitats en phase de démantèlement ne pourront être considérés qu'en amont de la phase de démantèlement. Cependant, ci-après, quelques mesures préventives et indispensables, peu importe les enjeux identifiés.

Tableau 157 : Impacts bruts sur les habitats et mesures complémentaires associées en phase démantèlement

Impact potentiel identifié	Mesures d'évitement et de réduction
La destruction locale d'habitats à enjeux potentiellement développés durant la phase exploitation ;	Mise en place d'un balisage potentiel **R2.1r -** Dispositif de repli du chantier
Le stockage ponctuel des modules utilisés avant le transport vers des centres de stockage/recyclage/déchets peuvent engendrer une perturbation très temporaire.	
Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ;	**R2.1g -** Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier
La compaction temporaire de la surface du sol ;	**E4.1a/R3.1a -** Adaptation de la période des travaux sur l'année

L'évaluation des habitats après phase d'exploitation étant complexe à simuler sans le passage d'un écologue, le niveau d'impact résiduel sur les habitats en phase de démantèlement sera à évaluer en fonction des enjeux identifiés après la phase d'exploitation.

Toutefois, les mesures d'évitement et de réduction proposées ci-dessus sont applicables quel que soit le niveau d'enjeu identifié.

6.1.5. IMPACTS RESIDUELS DU PROJET SUR LA FLORE

6.1.5.1. EN PHASE CHANTIER

Sur la zone d'étude, aucune espèce protégée n'a été identifiée.

Les impacts bruts sont considérés comme négligeables.

Tableau 158 : Impacts bruts sur la flore et mesures complémentaires associées

Impact potentiel identifié	Mesures d'évitement et de réduction
Les travaux de terrassement ;	**E4.1a/R3.1a -** Adaptation de la période des travaux sur l'année
Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières).	**R2.1g -** Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier

Le niveau d'impact résiduel est donc considéré comme négligeable.

6.1.5.2. EN PHASE D'EXPLOITATION

Les impacts bruts sont considérés comme négligeables.

Mesures prévues

R2.2o - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet

Les impacts sur la flore en phase d'exploitation étaient considérés comme négligeables. Une gestion adaptée sera mise en place afin de permettre aux espèces floristiques d'effectuer leur cycle de développement. Cette gestion tardive sera du pâturage extensif. Le but de cette mesure est de maintenir un habitat ouvert sous les modules tout en limitant l'entretien sur les cortèges floristiques.

Le niveau d'impact résiduel sera donc considéré commet négligeable.

6.1.5.3. EN PHASE DE DEMANTELEMENT

Les impacts sur la flore en phase de démantèlement ne pourront être considérés qu'en amont de la phase de démantèlement. Cependant, ci-après, quelques mesures préventives et indispensables, peu importe les enjeux identifiés.

Tableau 159 : Impacts bruts sur la flore et mesures associées en phase démantèlement

Impact potentiel identifié	Mesures d'évitement et de réduction
La destruction locale des habitats à enjeux nouvellement identifiés ;	Mise en place d'un balisage potentiel **R2.1r -** Dispositif de repli du chantier
Le stockage ponctuel des modules utilisés avant le transport vers des centres de stockage/recyclage/déchets peuvent engendrer une perturbation très temporaire.	
Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ;	**R2.1g -** Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier
La compaction temporaire de la surface du sol ;	**E4.1a/R3.1a -** Adaptation de la période des travaux sur l'année

L'évaluation des enjeux floristiques après phase d'exploitation étant complexe à simuler sans le passage d'un écologue, le niveau d'impact résiduel sur les habitats en phase de démantèlement sera à évaluer en fonction des enjeux identifiés après la phase d'exploitation.

Toutefois, les mesures d'évitement et de réduction proposées ci-dessus sont applicables quel que soit le niveau d'enjeu identifié.

6.1.6. IMPACTS RESIDUELS DU PROJET SUR LES ZONES HUMIDES

6.1.6.1. EN PHASE CHANTIER

Aucune zone humide n'a été identifiée sur le site.

Le niveau d'impact résiduel est donc le même que le niveau d'impact brut, il est nul.

6.1.6.2. EN PHASE D'EXPLOITATION

Aucune zone humide n'a été identifiée sur le site.

Le niveau d'impact résiduel est donc le même que le niveau d'impact brut, il est nul.

6.1.6.3. EN PHASE DE DEMANTELEMENT

Aucune zone humide n'a été identifiée sur le site. Cependant, le développement de nouvelles zones humides floristiques au cours de l'exploitation du parc est une éventualité qui doit être prise en compte.

Ainsi, l'évaluation des zones humides après phase d'exploitation étant complexe à simuler sans le passage d'un écologue, le niveau d'impact résiduel sur les zones humides en phase de démantèlement sera à évaluer en fonction des enjeux identifiés après la phase d'exploitation.

6.1.7. IMPACTS RESIDUELS DU PROJET SUR LA FAUNE

6.1.7.1. IMPACTS RESIDUELS DU PROJET SUR LES OISEAUX

❑ *En phase chantier*

Liste des impacts bruts sur les oiseaux en phase chantier :

- Destruction de nichées et d'individus
- Altération d'habitats (milieu agricole)
- Dérangement lié aux engins de chantier
- Éclairage permanent

Niveau d'impact brut : Modéré

En phase chantier, les travaux entraineront ainsi l'altération de 25 ha de milieux ouverts favorable à la nidification de l'avifaune de plaine.

De manière à limiter les impacts de la mise en place du projet sur l'avifaune, le porteur de projet a fait le choix de réaliser les travaux à une période moins sensible pour ces espèces (**E4.1a/R3.1a**). Ainsi, les travaux seront réalisés hors période de reproduction, limitant le risque de destruction d'individus lors de l'altération du site et des habitats, ainsi que le dérangement induit par le passage d'engins de chantier, la nuisance sonore et par la fréquentation du site.

Pour les espèces nichant au sol comme l'Alouette des champs, de nombreux habitats cultivés ainsi que des prairies sont disponibles aux abords du projets. De plus, ces espèces pourront continuer d'utiliser le site, en nichant sous les panneaux ou sur les zones de pâturage/fauchées.

Des boisements, fourrés et haies favorables à la nidification d'espèces protégées comme la Linotte mélodieuse, la Pie-grièche écorcheur et le Verdier d'Europe sont présents en périphérie du projet. La haie en limite du site a été évitée lors de la conception du projet (**E1.1a/E1.1b/E2.1b, R1.1a**). Une haie paysagère sera plantée autour du site. Celle-ci pourra être utilisée comme corridor écologique, ainsi qu'en tant qu'habitat de nidification pour les espèces de milieux semi-ouverts (**R2.2k**).

L'absence d'éclairage permanent sur le site, permettra de limiter les perturbations lors du déplacement des espèces migratrices et de l'avifaune nocturne (notamment à proximité d'un boisement) comme la Chouette hulotte (**E4.2b/R3.2b/ R2.1k/R2.2c**).

Mesures mises en place en faveur des oiseaux :

- **E1.1a/E1.1b/E2.1b** : Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats/ Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire/Limitation et positionnement adapté des emprises des travaux
- **E4.1a/R3.1a** : Adaptation de la période des travaux sur l'année
- **R2.2k** : Plantations diverses : sur talus up-over (« tremplin vert ») ou visant la mise en valeur des paysages
- **E4.2b/R3.2b/ R2.1k/R2.2c** : Adaptation des horaires d'exploitation/d'activité/d'entretien (fonctionnement diurne, nocturne) / Dispositif de limitation des nuisances envers la faune
- **R1.1a** : Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase chantier permettent de limiter les impacts du projet sur les oiseaux. Le niveau d'impact résiduel sur les oiseaux en phase chantier est considéré comme négligeable.

❑ *En phase d'exploitation*

Liste des impacts bruts sur les oiseaux en phase d'exploitation :

- Dérangement lié aux engins de maintenance
- Eclairage permanent

Niveau d'impact brut : Faible

En phase d'exploitation, l'occupation du sol sera gérée par pâturage ovin (brebis) par un jeune agriculteur local (**R2.2o**). De cette manière, une strate herbacée, sera conservée sur le site. Cette gestion sera favorable à un plus large panel d'oiseaux des milieux ouverts.

Les espèces observées sur ces habitats comme l'Alouette des champs ou le Bruant proyer pourront continuer de s'y reproduire. Ce mode de gestion pourrait s'avérer plus attractif pour l'alimentation de certaines espèces observées en périphérie du projet.

La maintenance du projet agrivoltaïque pourra entrainer une perturbation occasionnelle qui induiront une fuite temporaire des individus sur le site.

L'absence d'éclairage permanent sur le site, permettra de limiter les perturbations lors du déplacement des espèces migratrices et de l'avifaune nocturne (notamment à proximité d'un boisement) comme la Chouette hulotte (**E4.2b/R3.2b/ R2.1k/R2.2c**).

Mesures mises en place en faveur des oiseaux :

- **R2.2o** : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet
- **E4.2b/R3.2b/ R2.1k/R2.2c** : Adaptation des horaires d'exploitation/d'activité/d'entretien (fonctionnement diurne, nocturne) / Dispositif de limitation des nuisances envers la faune

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase d'exploitation permettent de limiter les impacts du projet sur les oiseaux. Le niveau d'impact résiduel sur les oiseaux en phase d'exploitation est considéré comme négligeable.

❑ *En phase de démantèlement*

Liste des impacts bruts sur les oiseaux en phase d'exploitation :

- Destruction de nichées et d'individus
- Altération d'habitats (milieu pâturé)
- Dérangement lié aux engins de démantèlement
- Éclairage permanent

Niveau d'impact brut : Modéré

En phase de démantèlement, les impacts sur les oiseaux seront similaires à ceux rencontrés lors de la phase de chantier.

Ainsi les travaux de démantèlement seront réalisés à une période moins sensible pour ces espèces (**E4.1a/R3.1a**) hors période de reproduction, limitant le risque de destruction d'individus lors de l'altération du site et des habitats, ainsi que le dérangement induit par le passage d'engins de démantèlement, la nuisance sonore et par la fréquentation du site.

L'absence d'éclairage permanent sur le site, permettra de limiter les perturbations lors du déplacement des espèces migratrices et de l'avifaune nocturne (notamment à proximité d'un boisement) comme la Chouette hulotte (**E4.2b/R3.2b/ R2.1k/R2.2c**).

La phase de démantèlement entrainera la déconstruction des installations et la renaturation des espaces afin de les rendre favorable à la faune (**R2.1r**).

Mesures mises en place en faveur des oiseaux :

- **E4.1a/R3.1a** : Adaptation de la période des travaux sur l'année
- **E4.2b/R3.2b/ R2.1k/R2.2c** : Adaptation des horaires d'exploitation/d'activité/d'entretien (fonctionnement diurne, nocturne) / Dispositif de limitation des nuisances envers la faune
- **R2.1r** : Dispositif de repli du chantier

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase de démantèlement permettent de limiter les impacts du projet sur les oiseaux. Le niveau d'impact résiduel sur les oiseaux en phase de démantèlement est considéré comme négligeable.

6.1.7.2. IMPACTS RESIDUELS SUR LES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

❑ *En phase chantier*

Liste des impacts bruts sur les mammifères (hors chiroptères) en phase chantier :

- Altération d'habitats d'alimentation (milieu agricole)
- Dérangement lié aux engins de chantier
- Éclairage permanent

Niveau d'impact brut : Négligeable

En phase chantier, les travaux entraineront ainsi l'altération de 25 ha de milieux ouverts favorable à l'alimentation des mammifères.

De manière à limiter les impacts de la mise en place du projet sur les mammifères, le porteur de projet a fait le choix de réaliser les travaux à une période moins sensible pour ces espèces (**E4.1a/R3.1a**). Ainsi, les travaux seront réalisés hors période de reproduction, limitant le risque de dérangement lors de l'altération du site et des habitats, ainsi que le dérangement induit par le passage d'engins de chantier, la nuisance sonore et par la fréquentation du site.

De nombreux habitats cultivés ainsi que des prairies sont disponibles aux abords du projets. Les espèces pourront ainsi trouver aisément une autre parcelle où s'alimenter.

Des boisements, fourrés et haies favorables au cycle biologique et aux déplacements des mammifères sont présents en périphérie du projet. La haie en limite du site a été évitée lors de la conception du projet (**E1.1a/E1.1b/E2.1b, R1.1a**). Une haie paysagère sera plantée autour du site. Celle-ci pourra être utilisée comme corridor écologique (**R2.2k**).

L'absence d'éclairage permanent sur le site, permettra de limiter les perturbations lors du déplacement et de la chasse des espèces nocturne (notamment à proximité d'un boisement) comme le Renard roux (**E4.2b/R3.2b/ R2.1k/R2.2c**).

Mesures mises en place en faveur des mammifères (hors chiroptères) :

- **E1.1a/E1.1b/E2.1b** : Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats/ Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire/Limitation et positionnement adapté des emprises des travaux
- **E4.1a/R3.1a** : Adaptation de la période des travaux sur l'année
- **R2.2k** : Plantations diverses : sur talus up-over (« tremplin vert ») ou visant la mise en valeur des paysages
- **E4.2b/R3.2b/ R2.1k/R2.2c** : Adaptation des horaires d'exploitation/d'activité/d'entretien (fonctionnement diurne, nocturne) / Dispositif de limitation des nuisances envers la faune
- **R1.1a** : Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase chantier permettent de limiter les impacts du projet sur les mammifères (hors chiroptères). Le niveau d'impact résiduel sur les mammifères (hors chiroptères) en phase chantier est considéré comme négligeable.

❑ *En phase d'exploitation*

Liste des impacts bruts sur les mammifères (hors chiroptères) en phase d'exploitation :

- Fragmentation des habitats (grands mammifères) ;
- Dérangement lié aux engins de maintenance
- Éclairage permanent

Niveau d'impact brut : Faible

En phase d'exploitation, l'occupation du sol sera gérée par pâturage ovin (brebis) par un jeune agriculteur local (**R2.2o**). De cette manière, une strate herbacée, sera conservée sur le site. Cette gestion sera favorable aux mammifères (hors chiroptères).

La maintenance du projet agrivoltaïque pourra entrainer une perturbation occasionnelle qui induiront une fuite temporaire des individus sur le site.

L'absence d'éclairage permanent sur le site, permettra de limiter les perturbations lors du déplacement des mammifères, notamment à proximité d'un boisement (**E4.2b/R3.2b/ R2.1k/R2.2c**).

La clôture du parc constituera une barrière infranchissable pour les plus grands mammifères comme le Chevreuil européen. Néanmoins pour les plus petites espèces, des passages à faune seront installés tous les 50m le long du grillage. Ceci limitera l'impact de la fragmentation des habitats pour les mammifères (hors chiroptères).

Mesures mises en place en faveur des mammifères (hors chiroptères) :

- **R2.2o** : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet
- **E4.2b/R3.2b/ R2.1k/R2.2c** : Adaptation des horaires d'exploitation/d'activité/d'entretien (fonctionnement diurne, nocturne) / Dispositif de limitation des nuisances envers la faune
- **R2.1h/ R2.2j** : Clôture et dispositif de franchissement provisoires adaptés aux espèces animales cibles/ Clôture spécifique (y compris échappatoire) et dispositif anti-pénétration dans les emprises

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase d'exploitation permettent de limiter les impacts du projet sur les mammifères (hors chiroptères). Le niveau d'impact résiduel sur les mammifères (hors chiroptères) en phase d'exploitation est considéré comme négligeable.

❑ *En phase de démantèlement*

Liste des impacts bruts sur les mammifères (hors chiroptères) en phase d'exploitation :

- Altération d'habitats d'alimentation (milieu pâturé)
- Dérangement lié aux engins de démantèlement
- Éclairage permanent

Niveau d'impact brut : Négligeable

En phase de démantèlement, les impacts sur les mammifères (hors chiroptères) seront similaires à ceux rencontrés lors de la phase de chantier.

Ainsi les travaux de démantèlement seront réalisés à une période moins sensible pour ces espèces (**E4.1a/R3.1a**) hors période de reproduction, limitant le risque de dérangement d'individus lors de l'altération du site et des habitats, ainsi que le dérangement induit par le passage d'engins de démantèlement, la nuisance sonore et par la fréquentation du site.

L'absence d'éclairage permanent sur le site, permettra de limiter les perturbations lors du déplacement et de la chasse des espèces nocturne (notamment à proximité d'un boisement) comme le Renard roux (**E4.2b/R3.2b/ R2.1k/R2.2c**).

Le retrait des clôtures sera profitable pour le déplacement de l'ensemble des mammifères.

La phase de démantèlement entrainera la déconstruction des installations et la renaturation des espaces afin de les rendre favorable à la faune (**R2.1r**).

Mesures mises en place en faveur des mammifères (hors chiroptères) :

- **E4.1a/R3.1a** : Adaptation de la période des travaux sur l'année
- **E4.2b/R3.2b/ R2.1k/R2.2c** : Adaptation des horaires d'exploitation/d'activité/d'entretien (fonctionnement diurne, nocturne) / Dispositif de limitation des nuisances envers la faune
- **R2.1r** : Dispositif de repli du chantier

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase de démantèlement permettent de limiter les impacts du projet sur les mammifères (hors chiroptères). Le niveau d'impact résiduel sur les mammifères (hors chiroptères) en phase de démantèlement est considéré comme négligeable.

6.1.7.3. IMPACTS RESIDUELS SUR LES CHIROPTERES

❑ *En phase chantier*

Liste des impacts bruts sur les chiroptères en phase chantier :

- Altération d'habitats d'alimentation (milieu agricole)
- Dérangement lié aux engins de chantier
- Éclairage permanent

Niveau d'impact brut : Faible (cultures) à Assez fort (haie)

En phase chantier, les travaux entraineront ainsi l'altération de 25 ha de milieux ouverts peu favorable à l'alimentation des chiroptères.

De manière à limiter les impacts de la mise en place du projet sur les chiroptères, le porteur de projet a fait le choix de réaliser les travaux à une période moins sensible pour ces espèces (**E4.1a/R3.1a**). Ainsi, les travaux seront réalisés hors période de reproduction, limitant le risque de dérangement lors de l'altération du site et des habitats, ainsi que le dérangement induit par le passage d'engins de chantier, la nuisance sonore et par la fréquentation du site.

De nombreux habitats cultivés ainsi que des prairies sont disponibles aux abords du projets. Les espèces pourront ainsi trouver aisément une autre parcelle où s'alimenter.

Des boisements favorables au gîte de chiroptères ainsi que des haies favorables à leurs déplacements, sont présents en périphérie du projet. La haie en limite du site a été évitée lors de la conception du projet (**E1.1a/E1.1b/E2.1b, R1.1a**). Une haie paysagère sera plantée autour du site. Celle-ci pourra être utilisée comme corridor écologique (**R2.2k**).

L'absence d'éclairage permanent sur le site, permettra de limiter les perturbations lors du déplacement et de la chasse des chiroptères (**E4.2b/R3.2b/ R2.1k/R2.2c**).

Mesures mises en place en faveur des chiroptères :

- **E1.1a/E1.1b/E2.1b** : Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats/ Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire/Limitation et positionnement adapté des emprises des travaux
- **E4.1a/R3.1a** : Adaptation de la période des travaux sur l'année
- **R2.2k** : Plantations diverses : sur talus up-over (« tremplin vert ») ou visant la mise en valeur des paysages
- **E4.2b/R3.2b/ R2.1k/R2.2c** : Adaptation des horaires d'exploitation/d'activité/d'entretien (fonctionnement diurne, nocturne) / Dispositif de limitation des nuisances envers la faune
- **R1.1a** : Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase chantier permettent de limiter les impacts du projet sur les chiroptères. Le niveau d'impact résiduel sur les chiroptères en phase chantier est considéré comme négligeable.

❑ *En phase d'exploitation*

Liste des impacts bruts sur les chiroptères en phase d'exploitation :

- Dérangement lié aux engins de maintenance
- Éclairage permanent

Niveau d'impact brut : Faible (cultures) à Assez fort (haie)

En phase d'exploitation, l'occupation du sol sera gérée par pâturage ovin (brebis) par un jeune agriculteur local (**R2.2o**). De cette manière, une strate herbacée, sera conservée sur le site. Cette gestion sera favorable à l'alimentation des chiroptères.

L'absence d'éclairage permanent sur le site, permettra de limiter les perturbations lors du déplacement et de la chasse des chiroptères (**E4.2b/R3.2b/ R2.1k/R2.2c**).

Mesures mises en place en faveur des chiroptères :

- **R2.2o** : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet
- **E4.2b/R3.2b/ R2.1k/R2.2c** : Adaptation des horaires d'exploitation/d'activité/d'entretien (fonctionnement diurne, nocturne) / Dispositif de limitation des nuisances envers la faune

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase d'exploitation permettent de limiter les impacts du projet sur les chiroptères. Le niveau d'impact résiduel sur les chiroptères en phase d'exploitation est considéré comme négligeable.

❑ *En phase de démantèlement*

Liste des impacts bruts sur les chiroptères en phase d'exploitation :

- Altération d'habitats d'alimentation (milieu pâturé)
- Dérangement lié aux engins de démantèlement
- Éclairage permanent

Niveau d'impact brut : Faible (cultures) à Assez fort (haie)

En phase de démantèlement, les impacts sur les chiroptères seront similaires à ceux rencontrés lors de la phase de chantier.

Ainsi les travaux de démantèlement seront réalisés à une période moins sensible pour ces espèces (**E4.1a/R3.1a**) hors période de reproduction, limitant le risque de dérangement d'individus lors de l'altération du site et des habitats, ainsi que le dérangement induit par le passage d'engins de démantèlement, la nuisance sonore et par la fréquentation du site.

L'absence d'éclairage permanent sur le site, permettra de limiter les perturbations lors du déplacement et de la chasse des chiroptères (**E4.2b/R3.2b/ R2.1k/R2.2c**).

La phase de démantèlement entrainera la déconstruction des installations et la renaturation des espaces afin de les rendre favorable à la faune (**R2.1r**).

Mesures mises en place en faveur des chiroptères :

- **E4.1a/R3.1a** : Adaptation de la période des travaux sur l'année
- **E4.2b/R3.2b/ R2.1k/R2.2c** : Adaptation des horaires d'exploitation/d'activité/d'entretien (fonctionnement diurne, nocturne) / Dispositif de limitation des nuisances envers la faune
- **R2.1r** : Dispositif de repli du chantier

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase de démantèlement permettent de limiter les impacts du projet sur les chiroptères. Le niveau d'impact résiduel sur les chiroptères en phase de démantèlement est considéré comme négligeable.

6.1.7.4. IMPACTS RESIDUELS SUR LES REPTILES

❑ *En phase chantier*

Liste des impacts bruts sur les reptiles en phase chantier :

- Destruction d'individus
- Altération d'habitats d'alimentation (milieu agricole)
- Dérangement lié aux engins de chantier

Niveau d'impact brut : Faible (cultures) à Modéré (haie)

En phase chantier, les travaux entraineront ainsi l'altération de 25 ha de milieux ouverts peu favorable à l'alimentation des reptiles.

De manière à limiter les impacts de la mise en place du projet sur les reptiles, le porteur de projet a fait le choix de réaliser les travaux à une période moins sensible pour ces espèces (**E4.1a/R3.1a**). Ainsi, les travaux seront réalisés hors période de reproduction, limitant le risque de dérangement et de destruction lors de l'altération du site et des habitats, ainsi que le dérangement induit par le passage d'engins de chantier, la nuisance sonore et par la fréquentation du site.

Les habitats de cultures sont peu propices aux reptiles Les espèces continueront d'utiliser les milieux de fourrés, haie et lisières forestières à proximité pour s'alimenter et se reproduire.

La haie en limite du site a été évitée lors de la conception du projet (**E1.1a/E1.1b/E2.1b, R1.1a**). Une haie paysagère sera plantée autour du site. Celle-ci pourra être utilisée comme corridor écologique (**R2.2k**).

Mesures mises en place en faveur des reptiles :

- **E1.1a/E1.1b/E2.1b** : Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats/ Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire/Limitation et positionnement adapté des emprises des travaux
- **E4.1a/R3.1a** : Adaptation de la période des travaux sur l'année
- **R2.2k** : Plantations diverses : sur talus up-over (« tremplin vert ») ou visant la mise en valeur des paysages
- **R1.1a** : Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase chantier permettent de limiter les impacts du projet sur les reptiles. Le niveau d'impact résiduel sur les reptiles en phase chantier est considéré comme négligeable.

❑ *En phase d'exploitation*

Liste des impacts bruts sur les reptiles en phase d'exploitation :

- Dérangement lié aux engins de maintenance

Niveau d'impact brut : Faible (cultures & haie)

En phase d'exploitation, l'occupation du sol sera gérée par pâturage ovin (brebis) par un jeune agriculteur local (**R2.2o**). De cette manière, une strate herbacée, sera conservée sur le site. Cette gestion sera favorable à l'alimentation des reptiles.

La maintenance du projet agrivoltaïque pourra entrainer une perturbation occasionnelle qui induiront une fuite temporaire des individus sur le site.

Mesures mises en place en faveur des reptiles :

- **R2.2o** : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase d'exploitation permettent de limiter les impacts du projet sur les reptiles. Le niveau d'impact résiduel sur les reptiles en phase d'exploitation est considéré comme négligeable.

❑ *En phase de démantèlement*

Liste des impacts bruts sur les reptiles en phase d'exploitation :

- Destruction d'individus
- Altération d'habitats d'alimentation (milieu pâturé)
- Dérangement lié aux engins de démantèlement

Niveau d'impact brut : Faible (cultures) à Modéré (haie)

En phase de démantèlement, les impacts sur les reptiles seront similaires à ceux rencontrés lors de la phase de chantier.

Ainsi les travaux de démantèlement seront réalisés à une période moins sensible pour ces espèces (**E4.1a/R3.1a**) hors période de reproduction, limitant le risque de dérangement et de destruction d'individus lors de l'altération du site et des habitats, ainsi que le dérangement induit par le passage d'engins de démantèlement, la nuisance sonore et par la fréquentation du site.

La phase de démantèlement entrainera la déconstruction des installations et la renaturation des espaces afin de les rendre favorable à la faune (**R2.1r**).

Mesures mises en place en faveur des reptiles :

- **E4.1a/R3.1a** : Adaptation de la période des travaux sur l'année
- **E4.2b/R3.2b/ R2.1k/R2.2c** : Adaptation des horaires d'exploitation/d'activité/d'entretien (fonctionnement diurne, nocturne) / Dispositif de limitation des nuisances envers la faune
- **R2.1r** : Dispositif de repli du chantier

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase de démantèlement permettent de limiter les impacts du projet sur les reptiles. Le niveau d'impact résiduel sur les reptiles en phase de démantèlement est considéré comme négligeable.

6.1.7.5. IMPACTS RESIDUELS SUR LES AMPHIBIENS

Pour rappel, aucune espèce d'amphibiens n'a été recensé sur, ou à proximité immédiate de la zone d'étude. Les inventaires menés de jour comme de nuit n'ont pas permis de mettre en évidence la présence de ce taxon sur la zone d'étude.

Aucun milieu aquatique favorable à la reproduction de ces espèces n'est présent sur la zone d'étude.

❑ *En phase chantier*

Aucun impact n'est à prévoir sur les amphibiens en phase de chantier.

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase chantier permettent de limiter les impacts du projet sur les amphibiens. Le niveau d'impact résiduel sur les amphibiens en phase chantier est considéré comme négligeable.

❑ *En phase d'exploitation*

Aucun impact n'est à prévoir sur les amphibiens en phase d'exploitation.

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase d'exploitation permettent de limiter les impacts du projet sur les amphibiens. Le niveau d'impact résiduel sur les amphibiens en phase d'exploitation est considéré comme négligeable.

❑ *En phase de démantèlement*

Aucun impact n'est à prévoir sur les amphibiens en phase de démantèlement.

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase de démantèlement permettent de limiter les impacts du projet sur les amphibiens. Le niveau d'impact résiduel sur les amphibiens en phase de démantèlement est considéré comme négligeable.

6.1.7.6. IMPACTS RESIDUELS SUR LES LEPIDOPTERES

❑ *En phase chantier*

Liste des impacts bruts sur les lépidoptères en phase chantier :

- Destruction d'individus
- Altération d'habitats de déplacement (milieu agricole)
- Dérangement lié aux engins de chantier

Niveau d'impact brut : Négligeable

En phase chantier, les travaux entraineront ainsi l'altération de 25 ha de milieux ouverts peu favorable aux lépidoptères.

De manière à limiter les impacts de la mise en place du projet sur les lépidoptères, le porteur de projet a fait le choix de réaliser les travaux à une période moins sensible pour ces espèces (**E4.1a/R3.1a**). Ainsi, les travaux seront réalisés hors période de reproduction, limitant le risque de dérangement et de destruction lors de l'altération du site et des habitats, ainsi que le dérangement induit par le passage d'engins de chantier, la nuisance sonore et par la fréquentation du site.

Les habitats de cultures sont peu propices aux lépidoptères Les espèces continueront d'utiliser les milieux de fourrés, haie et lisières forestières à proximité pour s'alimenter et se reproduire.

La haie en limite du site a été évitée lors de la conception du projet (**E1.1a/E1.1b/E2.1b, R1.1a**). Une haie paysagère sera plantée autour du site. Celle-ci pourra être utilisée comme corridor écologique (**R2.2k**).

Mesures mises en place en faveur des lépidoptères :

- **E1.1a/E1.1b/E2.1b** : Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats/ Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire/Limitation et positionnement adapté des emprises des travaux
- **E4.1a/R3.1a** : Adaptation de la période des travaux sur l'année
- **R2.2k** : Plantations diverses : sur talus up-over (« tremplin vert ») ou visant la mise en valeur des paysages
- **R1.1a** : Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase chantier permettent de limiter les impacts du projet sur les lépidoptères. Le niveau d'impact résiduel sur les lépidoptères en phase chantier est considéré comme négligeable.

❑ *En phase d'exploitation*

Liste des impacts bruts sur les lépidoptères en phase d'exploitation :

- Dérangement lié aux engins de maintenance

Niveau d'impact brut : Négligeable

En phase d'exploitation, l'occupation du sol sera gérée par pâturage ovin (brebis) par un jeune agriculteur local (**R2.2o**). De cette manière, une strate herbacée, sera conservée sur le site. Cette gestion sera favorable à l'alimentation et la reproduction des lépidoptères.

La maintenance du projet agrivoltaïque pourra entrainer une perturbation occasionnelle qui induiront une fuite temporaire des individus sur le site.

Mesures mises en place en faveur des lépidoptères :

- **R2.2o** : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase d'exploitation permettent de limiter les impacts du projet sur les lépidoptères. Le niveau d'impact résiduel sur les lépidoptères en phase d'exploitation est considéré comme négligeable.

❑ *En phase de démantèlement*

Liste des impacts bruts sur les lépidoptères en phase d'exploitation :

- Destruction d'individus
- Altération d'habitats d'alimentation (milieu pâturé)
- Dérangement lié aux engins de démantèlement

Niveau d'impact brut : Négligeable

En phase de démantèlement, les impacts sur les lépidoptères seront similaires à ceux rencontrés lors de la phase de chantier.

Ainsi les travaux de démantèlement seront réalisés à une période moins sensible pour ces espèces (**E4.1a/R3.1a**) hors période de reproduction, limitant le risque de dérangement et de destruction d'individus lors de l'altération du site et des habitats, ainsi que le dérangement induit par le passage d'engins de démantèlement, la nuisance sonore et par la fréquentation du site.

La phase de démantèlement entrainera la déconstruction des installations et la renaturation des espaces afin de les rendre favorable à la faune (**R2.1r**).

Mesures mises en place en faveur des lépidoptères :

- **E4.1a/R3.1a** : Adaptation de la période des travaux sur l'année
- **E4.2b/R3.2b/ R2.1k/R2.2c** : Adaptation des horaires d'exploitation/d'activité/d'entretien (fonctionnement diurne, nocturne) / Dispositif de limitation des nuisances envers la faune
- **R2.1r** : Dispositif de repli du chantier

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase de démantèlement permettent de limiter les impacts du projet sur les lépidoptères. Le niveau d'impact résiduel sur les lépidoptères en phase de démantèlement est considéré comme négligeable.

6.1.7.7. IMPACTS RESIDUELS SUR LES ODONATES

❑ *En phase chantier*

Liste des impacts bruts sur les odonates en phase chantier :

- Destruction d'individus
- Altération d'habitats de déplacement (milieu agricole)
- Pollution accidentelle de milieux humides & aquatiques ;
- Dérangement lié aux engins de chantier

Niveau d'impact brut : Négligeable

En phase chantier, les travaux entraineront ainsi l'altération de 25 ha de milieux ouverts peu favorable aux odonates.

De manière à limiter les impacts de la mise en place du projet sur les odonates, le porteur de projet a fait le choix de réaliser les travaux à une période moins sensible pour ces espèces (**E4.1a/R3.1a**). Ainsi, les travaux seront réalisés hors période de reproduction, limitant le risque de dérangement et de destruction lors de l'altération du site et des habitats, ainsi que le dérangement induit par le passage d'engins de chantier, la nuisance sonore et par la fréquentation du site.

Les habitats de cultures sont peu propices aux odonates Les espèces continueront d'utiliser les haies et lisières forestières à proximité pour s'alimenter et se déplacer.

La haie et le fossé humide en limite du site a été évitée lors de la conception du projet (**E1.1a/E1.1b/E2.1b, R1.1a**). Une haie paysagère sera plantée autour du site. Celle-ci pourra être utilisée comme corridor écologique (**R2.2k**).

Mesures mises en place en faveur des odonates :

- **E1.1a/E1.1b/E2.1b** : Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats/ Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire/Limitation et positionnement adapté des emprises des travaux
- **E4.1a/R3.1a** : Adaptation de la période des travaux sur l'année
- **R2.2k** : Plantations diverses : sur talus up-over (« tremplin vert ») ou visant la mise en valeur des paysages
- **R1.1a** : Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase chantier permettent de limiter les impacts du projet sur les odonates. Le niveau d'impact résiduel sur les odonates en phase chantier est considéré comme négligeable.

❑ *En phase d'exploitation*

Liste des impacts bruts sur les odonates en phase d'exploitation :

- Dérangement lié aux engins de maintenance

Niveau d'impact brut : Négligeable

En phase d'exploitation, l'occupation du sol sera gérée par pâturage ovin (brebis) par un jeune agriculteur local (**R2.2o**). De cette manière, une strate herbacée, sera conservée sur le site. Cette gestion sera favorable à l'alimentation des odonates.

La maintenance du projet agrivoltaïque pourra entrainer une perturbation occasionnelle qui induiront une fuite temporaire des individus sur le site.

Mesures mises en place en faveur des odonates :

- **R2.2o** : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase d'exploitation permettent de limiter les impacts du projet sur les odonates. Le niveau d'impact résiduel sur les odonates en phase d'exploitation est considéré comme négligeable.

❑ *En phase de démantèlement*

Liste des impacts bruts sur les odonates en phase d'exploitation :

- Destruction d'individus
- Altération d'habitats d'alimentation (milieu pâturé)
- Pollution accidentelle de milieux humides & aquatiques ;
- Dérangement lié aux engins de démantèlement

Niveau d'impact brut : Négligeable

En phase de démantèlement, les impacts sur les odonates seront similaires à ceux rencontrés lors de la phase de chantier.

Ainsi les travaux de démantèlement seront réalisés à une période moins sensible pour ces espèces (**E4.1a/R3.1a**) hors période de reproduction, limitant le risque de dérangement et de destruction d'individus lors de l'altération du site et des habitats, ainsi que le dérangement induit par le passage d'engins de démantèlement, la nuisance sonore et par la fréquentation du site.

La phase de démantèlement entrainera la déconstruction des installations et la renaturation des espaces afin de les rendre favorable à la faune (**R2.1r**).

Mesures mises en place en faveur des odonates :

- **E4.1a/R3.1a** : Adaptation de la période des travaux sur l'année
- **E4.2b/R3.2b/ R2.1k/R2.2c** : Adaptation des horaires d'exploitation/d'activité/d'entretien (fonctionnement diurne, nocturne) / Dispositif de limitation des nuisances envers la faune
- **R2.1r** : Dispositif de repli du chantier

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase de démantèlement permettent de limiter les impacts du projet sur les odonates. Le niveau d'impact résiduel sur les odonates en phase de démantèlement est considéré comme négligeable.

6.1.7.8. IMPACTS RESIDUELS SUR LES ORTHOPTERES

❑ *En phase chantier*

Liste des impacts bruts sur les orthoptères en phase chantier :

- Destruction d'individus
- Altération d'habitats de déplacement (milieu agricole)
- Dérangement lié aux engins de chantier

Niveau d'impact brut : Négligeable

En phase chantier, les travaux entraineront ainsi l'altération de 25 ha de milieux ouverts peu favorable aux orthoptères.

De manière à limiter les impacts de la mise en place du projet sur les orthoptères, le porteur de projet a fait le choix de réaliser les travaux à une période moins sensible pour ces espèces (**E4.1a/R3.1a**). Ainsi, les travaux seront réalisés hors période de reproduction, limitant le risque de dérangement et de destruction lors de l'altération du site et des habitats, ainsi que le dérangement induit par le passage d'engins de chantier, la nuisance sonore et par la fréquentation du site.

Les habitats de cultures sont peu propices aux orthoptères Les espèces continueront d'utiliser les fourrés et autres milieux ouverts à proximité pour s'alimenter et se reproduire.

La haie en limite du site a été évitée lors de la conception du projet (**E1.1a/E1.1b/E2.1b, R1.1a**). Une haie paysagère sera plantée autour du site. Celle-ci pourra être utilisée comme corridor écologique (**R2.2k**).

Mesures mises en place en faveur des orthoptères :

- **E1.1a/E1.1b/E2.1b** : Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats/ Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire/Limitation et positionnement adapté des emprises des travaux
- **E4.1a/R3.1a** : Adaptation de la période des travaux sur l'année
- **R2.2k** : Plantations diverses : sur talus up-over (« tremplin vert ») ou visant la mise en valeur des paysages
- **R1.1a** : Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase chantier permettent de limiter les impacts du projet sur les orthoptères. Le niveau d'impact résiduel sur les orthoptères en phase chantier est considéré comme négligeable.

❑ *En phase d'exploitation*

Liste des impacts bruts sur les orthoptères en phase d'exploitation :

- Dérangement lié aux engins de maintenance

Niveau d'impact brut : Négligeable

En phase d'exploitation, l'occupation du sol sera gérée par pâturage ovin (brebis) par un jeune agriculteur local (**R2.2o**). De cette manière, une strate herbacée, sera conservée sur le site. Cette gestion sera favorable à la reproduction et l'alimentation des orthoptères.

La maintenance du projet agrivoltaïque pourra entrainer une perturbation occasionnelle qui induiront une fuite temporaire des individus sur le site.

Mesures mises en place en faveur des orthoptères :

- **R2.2o** : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase d'exploitation permettent de limiter les impacts du projet sur les orthoptères. Le niveau d'impact résiduel sur les orthoptères en phase d'exploitation est considéré comme négligeable.

❑ *En phase de démantèlement*

Liste des impacts bruts sur les orthoptères en phase d'exploitation :

- Destruction d'individus
- Altération d'habitats d'alimentation (milieu pâturé)
- Dérangement lié aux engins de démantèlement

Niveau d'impact brut : Négligeable

En phase de démantèlement, les impacts sur les orthoptères seront similaires à ceux rencontrés lors de la phase de chantier.

Ainsi les travaux de démantèlement seront réalisés à une période moins sensible pour ces espèces (**E4.1a/R3.1a**) hors période de reproduction, limitant le risque de dérangement et de destruction d'individus lors de l'altération du site et des habitats, ainsi que le dérangement induit par le passage d'engins de démantèlement, la nuisance sonore et par la fréquentation du site.

La phase de démantèlement entrainera la déconstruction des installations et la renaturation des espaces afin de les rendre favorable à la faune (**R2.1r**).

Mesures mises en place en faveur des orthoptères :

- **E4.1a/R3.1a** : Adaptation de la période des travaux sur l'année
- **E4.2b/R3.2b/ R2.1k/R2.2c** : Adaptation des horaires d'exploitation/d'activité/d'entretien (fonctionnement diurne, nocturne) / Dispositif de limitation des nuisances envers la faune
- **R2.1r** : Dispositif de repli du chantier

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase de démantèlement permettent de limiter les impacts du projet sur les orthoptères. Le niveau d'impact résiduel sur les orthoptères en phase de démantèlement est considéré comme négligeable.

6.1.7.9. IMPACTS RESIDUELS SUR LES AUTRES GROUPES D'INVERTEBRES

Pour rappel, aucune autre espèce d'invertébrés n'a été recensée sur, ou à proximité immédiate de la zone d'étude.

❑ *En phase chantier*

Aucun impact n'est à prévoir sur les autres invertébrés en phase de chantier.

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase chantier permettent de limiter les impacts du projet sur les autres invertébrés. Le niveau d'impact résiduel sur les autres invertébrés en phase chantier est considéré comme négligeable.

❑ *En phase d'exploitation*

Aucun impact n'est à prévoir sur les autres invertébrés en phase d'exploitation.

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase d'exploitation permettent de limiter les impacts du projet sur les autres invertébrés. Le niveau d'impact résiduel sur les autres invertébrés en phase d'exploitation est considéré comme négligeable.

❑ *En phase de démantèlement*

Aucun impact n'est à prévoir sur les autres invertébrés en phase de démantèlement.

En conclusion, les mesures mises en place durant la phase de démantèlement permettent de limiter les impacts du projet sur les autres invertébrés. Le niveau d'impact résiduel sur les autres invertébrés en phase de démantèlement est considéré comme négligeable.

6.1.8. CONCLUSION SUR LA REGLEMENTATION VIS-A-VIS DES ESPECES PROTEGEES

Concernant les habitats naturels, les milieux identifiés ne sont pas protégés. Aucun dossier de dérogation n'est nécessaire concernant les habitats naturels.

Concernant la flore, aucune espèce protégée ou menacée n'a été identifiée. Aucun dossier de dérogation n'est donc nécessaire.

Concernant les zones humides, aucune zone humide n'a été identifiée au sein de la zone d'étude. Aucun dossier de dérogation n'est nécessaire concernant les zones humides.

Concernant la faune, douze espèces ont été identifiées comme étant des espèces à enjeu sur la zone d'emprise du projet, lié à leur statut de conservation ou leur patrimonialité. Ces espèces concernent l'avifaune, les chiroptères et les reptiles.

Tableau 160 : Récapitulatif des enjeux, mesures et impacts identifiés pour les espèces animales protégées

Composantes	Espèces	Enjeu	Mesures ER	Impacts résiduels
Oiseaux	Alouette lulu	Modéré	**E1.1a/E1.1b/E2.1b** : Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats/ Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire/Limitation et positionnement adapté des emprises des travaux **E4.1a/R3.1a** : Adaptation de la période des travaux sur l'année **R2.2k** : Plantations diverses : sur talus up-over (« tremplin vert ») ou visant la mise en valeur des paysages **R2.2o** : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet **E4.2b/R3.2b/ R2.1k/R2.2c** : Adaptation des horaires d'exploitation/d'activité/d'entretien (fonctionnement diurne, nocturne) / Dispositif de limitation des nuisances envers la faune **R2.1r** : Dispositif de repli du chantier **R1.1a** : Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier	Négligeable
	Bruant proyer	Modéré		
	Linotte mélodieuse	Modéré		
	Pie-grièche écorcheur	Modéré		
	Verdier d'Europe	Modéré		
	Autres espèces protégées	Faible		
Chiroptères	Barbastelle d'Europe	Assez fort	**E1.1a/E1.1b/E2.1b** : Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats/ Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire/Limitation et positionnement adapté des emprises des travaux **E4.1a/R3.1a** : Adaptation de la période des travaux sur l'année	Négligeable
	Grand Murin	Assez fort		
	Grand rhinolophe	Modéré		
	Murin de Bechstein	Modéré	**R2.2k** : Plantations diverses : sur talus up-over (« tremplin vert ») ou visant la mise en valeur des paysages **R2.2o** : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet **E4.2b/R3.2b/ R2.1k/R2.2c** : Adaptation des horaires d'exploitation/d'activité/d'entretien (fonctionnement diurne, nocturne) / Dispositif de limitation des nuisances envers la faune **R2.1r** : Dispositif de repli du chantier **R1.1a** : Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier	
	Noctule de Leisler	Modéré		
	Petit rhinolophe	Modéré		
	Autres espèces protégées	Faible		
Reptiles	Couleuvre d'Esculape	Modéré	**E1.1a/E1.1b/E2.1b** : Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats/ Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire/Limitation et positionnement adapté des emprises des travaux **E4.1a/R3.1a** : Adaptation de la période des travaux sur l'année **R2.2k** : Plantations diverses : sur talus up-over (« tremplin vert ») ou visant la mise en valeur des paysages **R2.2o** : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet **R2.1r** : Dispositif de repli du chantier **R1.1a** : Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier	Négligeable
	Autres espèces protégées	Faible		

Concernant l'avifaune, les enjeux se concentrent principalement sur l'**Alouette lulu**, le **Bruant proyer,** la **Linotte mélodieuse**, la **Pie-grièche écorcheur** et le **Verdier d'Europe**. L'ensemble des espèces mentionnées sont protégées par l'article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Deux de ces espèces sont inscrites en Annexe 1 de la Directive Oiseaux à savoir, l'Alouette lulu et la Pie-grièche écorcheur.

- L'Alouette lulu est une espèce d'intérêt communautaire inscrite en Annexe 1 de la Directive Oiseaux. Cette même espèce ne possède pas de statut de conservation défavorable à l'échelle nationale ou régionale.
- Le Bruant proyer possède un statut de conservation défavorable « Quasi-menacée » sur la liste rouge régionale, mais pas à l'échelle nationale.
- La Linotte mélodieuse possède un statut de conservation défavorable « Vulnérable » sur la liste rouge nationale et « Quasi-menacée » sur la liste rouge régionale.
- La Pie-grièche écorcheur est une espèce d'intérêt communautaire inscrite en Annexe 1 de la Directive Oiseaux. Cette espèce possède un statut de conservation défavorable « Quasi-menacée » sur la liste rouge nationale, mais pas à l'échelle régionale.

- Le Verdier d'Europe possède un statut de conservation défavorable « Vulnérable » sur la liste rouge nationale, mais pas à l'échelle régionale.

Des fourrés, haies et boisements favorables à ces espèces sont présents à proximité de l'emprise du projet. Les corridors boisés (haies, boisements et lisières forestières) seront conservés permettant aux espèces de se déplacer librement et de continuer leur cycle biologique (alimentation, reproduction, repos).

Des milieux ouverts sont également présents sur la zone d'étude (milieux agricoles, bandes herbacées). Ces milieux seront seulement altérés lors de la phase de chantier et resterons disponibles pour l'alimentation ou la nidification au niveau des inter-rangée et en périphérie du parc.

Les mesures d'évitement permettent de réaliser les travaux en dehors de la période de reproduction des espèces, période durant laquelle les individus sont vulnérables et moins enclins à fuir un danger. Lors des travaux, les espèces pourront se réfugier sur les parcelles en périphérie de la zone du projet, pour la recoloniser par la suite.

Pour les chiroptères, les enjeux se concentrent sur la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand murin**, le **Grand rhinolophe**, le **Murin de Bechstein**, la **Noctule de Leisler** et le **Petit rhinolophe.** Toutes ces espèces sont protégées par 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. Cinq de ces espèces sont inscrites en Annexe 2 de la Directive Habitats, Faune & Flore à savoir, la Barbastelle d'Europe, le Grand murin, le Grand rhinolophe, le Murin de Bechstein et le Petit rhinolophe.

- La Barbastelle d'Europe est une espèce d'intérêt communautaire inscrite en Annexe 2 de la Directive Habitats, Faune & Flore. Cette même espèce possède un statut de conservation défavorable « Quasi-menacée » sur la liste rouge régionale, mais pas à l'échelle nationale.
- Le Grand murin est une espèce d'intérêt communautaire inscrite en Annexe 2 de la Directive Habitats, Faune & Flore. Cette même espèce ne possède pas de statut de conservation défavorable sur la liste rouge régionale et nationale.
- Le Grand rhinolophe est une espèce d'intérêt communautaire inscrite en Annexe 2 de la Directive Habitats, Faune & Flore. Cette même espèce possède un statut de conservation défavorable « Quasi-menacée » sur la liste rouge régionale, mais pas à l'échelle nationale.
- Le Murin de Bechstein est une espèce d'intérêt communautaire inscrite en Annexe 2 de la Directive Habitats, Faune & Flore. Cette même espèce possède un statut de conservation défavorable « Quasi-menacée » sur la liste rouge nationale, mais pas à l'échelle régionale.
- La Noctule de Leisler possède un statut de conservation défavorable « Quasi-menacée » sur la liste rouge régionale et nationale.
- La Petit rhinolophe est une espèce d'intérêt communautaire inscrite en Annexe 2 de la Directive Habitats, Faune & Flore. Cette même espèce possède un statut de conservation défavorable « Quasi-menacée » sur la liste rouge nationale, mais pas à l'échelle régionale.

L'emprise du projet est uniquement utilisée comme territoire de chasse et de transit

Des boisements favorables à ces espèces sont présents à proximité de l'emprise du projet. Comme dit précédemment, l'intégralité des milieux boisés (haies, lisières forestières et boisements) a été conservé lors de la conception du projet. Cet évitement permettra de conserver intact l'habitat de ces espèces et maintenir un corridor écologique forestier essentiel pour ces espèces utilisant les linéaires boisés comme zone d'alimentation et de transit. De plus, les mesures d'évitement permettent d'éviter l'effarouchement des espèces lucifuges par l'absence d'éclairage permanent.

Pour les reptiles, les enjeux se concentrent sur la **Couleuvre d'Esculape**. Cette espèce est protégée par l'article 2 de l'arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

- La Couleuvre d'Esculape possède un statut de conservation défavorable « Quasi-menacée » sur la liste rouge régionale, mais pas à l'échelle nationale.

Des haies, lisières boisées et des fourrés favorables à ces espèces sont présents à proximité du projet. Comme dit précédemment, les corridors boisés (haies, boisements et lisières forestières) seront conservés permettant aux espèces de se déplacer librement et de continuer leur cycle biologique (reproduction, repos, alimentation).

Les mesures d'évitements permettent de réaliser les travaux en dehors de la période de reproduction des espèces, période durant laquelle les individus sont vulnérables et moins enclins à fuir un danger.

Pour les mammifères (hors chiroptères), les amphibiens et l'ensemble des groupes d'insectes et invertébrés aucune espèce protégée ou menacée n'a été recensée.

Le projet agrivoltaïque au sol sur la commune de Menetou-Couture ne remet pas en cause le maintien de la biodiversité locale. Ainsi, aucun dossier de dérogation « Espèces protégées » n'est à prévoir.

6.1.9. SYNTHESE DES IMPACTS RESIDUELS ET FINAUX SUR LE MILIEU NATUREL

Le tableau ci-dessous détaille l'ensemble des mesures permettant d'éviter, de réduire ou compenser les effets du projet d'aménagement sur l'environnement, en phase travaux (chantier et démantèlement) et en phase d'exploitation.

Tableau 161 : Bilan des impacts du projet sur le milieu naturel et mesures associées

Composante	Niveau d'enjeu	Phase du projet	Impacts bruts attendus sur la composante	Mesures d'évitement et de réduction spatiales	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction (hors spatiales)	Niveau d'impact résiduel	Mesure de compensation	Niveau d'impact final
Sites Natura 2000, ZNIEFF et autres espaces protégés	Faible	C E D	- Absence de site Natura 2000 (à moins de 5km) ; - Pas d'influence du projet sur les ZNIEFF car habitats & biodiversité différente de la zone d'étude ; - Pas d'influence du projet sur les ZNIEFF car pas de corridors écologiques viables.	**E1.1a/E1.1b/E2.1b** - Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats/ Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire/Limitation et positionnement adapté des emprises des travaux **R1.1a** - Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier	Faible	**R2.2k** - Plantation diverses : sur talus up-over (« tremplin vert ») ou visant la mise en valeur des paysages **R2.1r** - Dispositif de repli du chantier **E4.1a/R3.1a** - Adaptation de la période des travaux sur l'année **R2.1g** - Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier **E3.1a/R2.1d** - Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) / Dispositif préventif de lutte contre une pollution **R2.1f** - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)	Négligeable		Négligeable
SRCE	Modéré	C E D	- Evitement des milieux boisés, semi-ouverts, prairiaux - Absence de milieu aquatique fonctionnel - Conservation des corridors des sous-trames du SRCE Centre-Val de Loire	**E1.1a/E1.1b/E2.1b** - Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats/ Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire/Limitation et positionnement adapté des emprises des travaux **R1.1a** - Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier	Faible	**R2.2k** - Plantation diverses : sur talus up-over (« tremplin vert ») ou visant la mise en valeur des paysages **R2.1r** - Dispositif de repli du chantier **E4.1a/R3.1a** - Adaptation de la période des travaux sur l'année **R2.1g** - Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier **E3.1a/R2.1d** - Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) / Dispositif préventif de lutte contre une pollution **R2.1f** - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)	Négligeable		Négligeable
TVB	Modéré	C E D			Faible		Négligeable		Négligeable
Habitats	Faible à Modéré	**C**	- L'altération et la destruction de milieux ouverts non humides ; - Les travaux de terrassement induisant une compaction des sols et une destruction de l'habitat en place ; - Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ; - Les pollutions accidentelles (carburant, huile, divers fluides polluants…) ; - L'introduction potentielle d'espèces invasives.	**E1.1a/E1.1b/E2.1b** - Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats/ Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire/Limitation et positionnement adapté des emprises des travaux **R1.1a -** Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier	Négligeable à Faible	**E4.1a/R3.1a -** Adaptation de la période des travaux sur l'année **R2.1f -** Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives) **R2.1g -** Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier **E3.1a/R2.1d** - Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol)/ Dispositif préventif de lutte contre une pollution **R2.1r -** Dispositif de repli du chantier	Négligeable	/	Négligeable

Composante	Niveau d'enjeu	Phase du projet	Impacts bruts attendus sur la composante	Mesures d'évitement et de réduction spatiales	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction (hors spatiales)	Niveau d'impact résiduel	Mesure de compensation	Niveau d'impact final
		E	- Manque d'entretien ou sur-entretien des milieux	/	Négligeable à Faible	**R2.2o -** Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	Négligeable	/	Négligeable
		D	- La destruction locale d'habitats à enjeux potentiellement développés durant la phase exploitation ; - Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ; - La compaction temporaire de la surface du sol ; - Le stockage ponctuel des modules utilisés avant le transport vers des centres de stockage/recyclage/déchets peuvent engendrer une perturbation très temporaire.	/	A évaluer en fonction des enjeux identifiés après la phase exploitation	**E4.1a/R3.1a -** Adaptation de la période des travaux sur l'année **R2.1g -** Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier **R2.1r -** Dispositif de repli du chantier	A évaluer en fonction des enjeux identifiés après la phase exploitation	/	A évaluer en fonction des enjeux identifiés après la phase exploitation
Flore	Faible	**C**	- Les travaux de terrassement ; - Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières).	/	Négligeable	**E4.1a/R3.1a -** Adaptation de la période des travaux sur l'année **R2.1g -** Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier	Négligeable	/	Négligeable
		E	- Sur-entretien des milieux ouverts	/	Négligeable	**R2.2o -** Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	Négligeable	/	Négligeable
		D	- Le risque de destruction d'espèces à enjeux potentiellement développées durant la phase exploitation ; - Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ; - La compaction temporaire de la surface du sol ; - Le stockage ponctuel des modules utilisés avant le transport vers des centres de stockage/recyclage/déchets peuvent engendrer une perturbation très temporaire.	/	A évaluer en fonction des enjeux identifiés après la phase exploitation	**E4.1a/R3.1a -** Adaptation de la période des travaux sur l'année **R2.1g -** Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier **R2.1r -** Dispositif de repli du chantier	A évaluer en fonction des enjeux identifiés après la phase exploitation	/	A évaluer en fonction des enjeux identifiés après la phase exploitation
Zones humides	Nul	**C**	/	/	Nul	/	Nul	/	Nul
		E	/	/	Nul	/	Nul	/	Nul
		D	- La destruction accidentelle des zones humides nouvellement développées ; - Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ; - La compaction temporaire de la surface du sol ; - Le stockage ponctuel des modules utilisés avant le transport vers des centres de stockage/recyclage/déchets.	/	A évaluer en fonction des enjeux identifiés après la phase exploitation	/	A évaluer en fonction des enjeux identifiés après la phase exploitation	/	A évaluer en fonction des enjeux identifiés après la phase exploitation
Avifaune	Modéré (cultures) Assez fort (haie)	**C**	- Destruction d'individus / nichées ; - Altération de milieu agricole favorable à la nidification de l'avifaune de plaine ; - Dérangement et Fuite temporaire ; - Eclairage permanent.	**E1.1a/E1.1b/E2.1b** - Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats/ Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire/Limitation et positionnement adapté des emprises des travaux **R1.1a -** Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier	Modéré	**E4.1a/R3.1a** : Adaptation de la période des travaux sur l'année **R2.2k** : Plantations diverses : sur talus up-over (« tremplin vert ») ou visant la mise en valeur des paysages **R2.2o** : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet **E4.2b/R3.2b/R2.1k/R2.2c** : Adaptation des horaires d'exploitation/d'activité/d'entretien (fonctionnement diurne, nocturne) /	Négligeable	/	Négligeable

Composante	Niveau d'enjeu	Phase du projet	Impacts bruts attendus sur la composante	Mesures d'évitement et de réduction spatiales	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction (hors spatiales)	Niveau d'impact résiduel	Mesure de compensation	Niveau d'impact final
						Dispositif de limitation des nuisances envers la faune **R2.1r** : Dispositif de repli du chantier			
		E	- Fuite temporaire ; - Eclairage permanent.	/	Faible	**R2.2o :** Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet **E4.2b/R3.2b/R2.1k/R2.2c :** Adaptation des horaires d'exploitation/d'activité/d'entretien (fonctionnement diurne, nocturne) / Dispositif de limitation des nuisances envers la faune	Négligeable	/	Négligeable
		D	- Destruction d'individus / nichées ; - Altération de milieu pâturé favorable à la nidification de l'avifaune de plaine ; - Dérangement et Fuite temporaire ; - Eclairage permanent.	/	Modéré	**E4.1a/R3.1a :** Adaptation de la période des travaux sur l'année **E4.2b/R3.2b/R2.1k/R2.2c :** Adaptation des horaires d'exploitation/d'activité/d'entretien (fonctionnement diurne, nocturne) / Dispositif de limitation des nuisances envers la faune **R2.1r :** Dispositif de repli du chantier	Négligeable	/	Négligeable
Mammifères (hors chiroptères)	Faible	**C**	- Altération de milieu agricole favorable à l'alimentation - Dérangement et Fuite temporaire ; - Eclairage permanent.	**E1.1a/E1.1b/E2.1b** - Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats/ Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire/Limitation et positionnement adapté des emprises des travaux **R1.1a -** Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier	Négligeable	**E4.1a/R3.1a** : Adaptation de la période des travaux sur l'année **R2.2k** : Plantations diverses : sur talus up-over (« tremplin vert ») ou visant la mise en valeur des paysages **E4.2b/R3.2b/ R2.1k/R2.2c** : Adaptation des horaires d'exploitation/d'activité/d'entretien (fonctionnement diurne, nocturne) / Dispositif de limitation des nuisances envers la faune	Négligeable	/	Négligeable
		E	- Fragmentation des habitats (grands mammifères) ; - Dérangement et Fuite temporaire ; - Eclairage permanent.	/	Faible	**R2.2o :** Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet **E4.2b/R3.2b/ R2.1k/R2.2c :** Adaptation des horaires d'exploitation/d'activité/d'entretien (fonctionnement diurne, nocturne) / Dispositif de limitation des nuisances envers la faune **R2.1h/ R2.2j :** Clôture et dispositif de franchissement provisoires adaptés aux espèces animales cibles/ Clôture spécifique	Négligeable	/	Négligeable

Composante	Niveau d'enjeu		Phase du projet	Impacts bruts attendus sur la composante	Mesures d'évitement et de réduction spatiales	Niveau d'impact brut		Mesures d'évitement et de réduction (hors spatiales)	Niveau d'impact résiduel	Mesure de compensation	Niveau d'impact final
								(y compris échappatoire) et dispositif anti-pénétration dans les emprises			
			D	- Altération de milieu pâturé favorable - Dérangement et Fuite temporaire ; - Eclairage permanent.	/	Négligeable		**E4.1a/R3.1a :** Adaptation de la période des travaux sur l'année **E4.2b/R3.2b/ R2.1k/R2.2c :** Adaptation des horaires d'exploitation/d'activité/d'entretien (fonctionnement diurne, nocturne) / Dispositif de limitation des nuisances envers la faune **R2.1r :** Dispositif de repli du chantier	Négligeable	/	Négligeable
Chiroptères	Faible (cultures)	Assez fort (haie)	**C**	- Altération de milieu agricole peu favorable à l'alimentation - Eclairage permanent ; - Dérangement et Fuite temporaire.	**E1.1a/E1.1b/E2.1b** - Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats/ Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire/Limitation et positionnement adapté des emprises des travaux **R1.1a -** Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier	Faible (cultures)	Assez fort (haie)	**E4.1a/R3.1a** : Adaptation de la période des travaux sur l'année **R2.2k** : Plantations diverses : sur talus up-over (« tremplin vert ») ou visant la mise en valeur des paysages **E4.2b/R3.2b/ R2.1k/R2.2c** : Adaptation des horaires d'exploitation/d'activité/d'entretien (fonctionnement diurne, nocturne) / Dispositif de limitation des nuisances envers la faune	Négligeable	/	Négligeable
			E	- Eclairage permanent.	/	Faible (cultures)	Assez fort (haie)	**R2.2o** : Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet **E4.2b/R3.2b/ R2.1k/R2.2c** : Adaptation des horaires d'exploitation/d'activité/d'entretien (fonctionnement diurne, nocturne) / Dispositif de limitation des nuisances envers la faune	Négligeable	/	Négligeable
			D	- Altération de milieu pâturé favorable à l'alimentation ; - Eclairage permanent - Dérangement et Fuite temporaire.	/	Faible (cultures)	Assez fort (haie)	**E4.1a/R3.1a** : Adaptation de la période des travaux sur l'année **E4.2b/R3.2b/ R2.1k/R2.2c** : Adaptation des horaires d'exploitation/d'activité/d'entretien (fonctionnement diurne, nocturne) / Dispositif de limitation des nuisances envers la faune **R2.1r** : Dispositif de repli du chantier	Négligeable	/	Négligeable
Reptiles	Faible (cultures)	Modéré (haie)	**C**	- Destruction d'individus ; - Altération de milieu agricole peu favorable aux reptiles ; - Dérangement et Fuite temporaire.	**E1.1a/E1.1b/E2.1b** - Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats/ Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire/Limitation et positionnement adapté des emprises des travaux **R1.1a -** Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des	Faible (cultures)	Modéré (haie)	**E4.1a/R3.1a** : Adaptation de la période des travaux sur l'année **R2.2k** : Plantations diverses : sur talus up-over (« tremplin vert ») ou visant la mise en valeur des paysages	Négligeable	/	Négligeable

Composante	Niveau d'enjeu	Phase du projet	Impacts bruts attendus sur la composante	Mesures d'évitement et de réduction spatiales	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction (hors spatiales)	Niveau d'impact résiduel	Mesure de compensation	Niveau d'impact final
				zones de circulation des engins de chantier					
		E	- Dérangement et Fuite temporaire.	/	Faible	**R2.2o -** Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	Négligeable	/	Négligeable
		D	- Destruction d'individus ; - Altération de milieu pâturé favorable à l'alimentation et déplacement des reptiles ; - Dérangement et Fuite temporaire.	/	Faible (cultures) / Modéré (haie)	**E4.1a/R3.1a** : Adaptation de la période des travaux sur l'année **E4.2b/R3.2b/ R2.1k/R2.2c** : Adaptation des horaires d'exploitation/d'activité/d'entretien (fonctionnement diurne, nocturne) / Dispositif de limitation des nuisances envers la faune **R2.1r** : Dispositif de repli du chantier	Négligeable	/	Négligeable
Amphibiens	/	**C**	/	/	Négligeable	/	Négligeable	/	Négligeable
		E	/	/	Négligeable	/	Négligeable	/	Négligeable
		D	/	/	Négligeable	/	Négligeable	/	Négligeable
Lépidoptères	Faible	**C**	- Destruction d'individus ; - Altération de milieu agricole peu favorable aux lépidoptères ; - Dérangement et Fuite temporaire.	**E1.1a/E1.1b/E2.1b** - Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats/ Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire/Limitation et positionnement adapté des emprises des travaux **R1.1a -** Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier	Négligeable	**E4.1a/R3.1a** : Adaptation de la période des travaux sur l'année **R2.2k** : Plantations diverses : sur talus up-over (« tremplin vert ») ou visant la mise en valeur des paysages	Négligeable	/	Négligeable
		E	- Dérangement et Fuite temporaire.	/	Négligeable	**R2.2o -** Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	Négligeable	/	Négligeable
		D	- Destruction d'individus ; - Altération de milieu pâturé favorable aux lépidoptères ; - Dérangement et Fuite temporaire.	/	Négligeable	**E4.1a/R3.1a** : Adaptation de la période des travaux sur l'année **E4.2b/R3.2b/ R2.1k/R2.2c** : Adaptation des horaires d'exploitation/d'activité/d'entretien (fonctionnement diurne, nocturne) / Dispositif de limitation des nuisances envers la faune **R2.1r** : Dispositif de repli du chantier	Négligeable	/	Négligeable
Odonates	Faible	**C**	- Destruction d'individus ; - Altération de milieu agricole peu favorable aux odonates ; - Pollution accidentelle de milieux humides & aquatiques ; - Dérangement et Fuite temporaire.	**E1.1a/E1.1b/E2.1b** - Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats/ Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire/Limitation et positionnement adapté des emprises des travaux **R1.1a -** Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier	Négligeable	**E4.1a/R3.1a** : Adaptation de la période des travaux sur l'année **R2.2k** : Plantations diverses : sur talus up-over (« tremplin vert ») ou visant la mise en valeur des paysages	Négligeable	/	Négligeable

Composante	Niveau d'enjeu	Phase du projet	Impacts bruts attendus sur la composante	Mesures d'évitement et de réduction spatiales	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction (hors spatiales)	Niveau d'impact résiduel	Mesure de compensation	Niveau d'impact final
		E	- Dérangement et Fuite temporaire.	/	Négligeable	**R2.2o -** Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	Négligeable	/	Négligeable
		D	- Destruction d'individus ; - Altération de milieu pâturé favorable aux odonates ; - Pollution accidentelle de milieux humides & aquatiques ; - Dérangement et Fuite temporaire.	/	Négligeable	**E4.1a/R3.1a** : Adaptation de la période des travaux sur l'année **E4.2b/R3.2b/ R2.1k/R2.2c** : Adaptation des horaires d'exploitation/d'activité/d'entretien (fonctionnement diurne, nocturne) / Dispositif de limitation des nuisances envers la faune **R2.1r** : Dispositif de repli du chantier	Négligeable	/	Négligeable
Orthoptères	Faible	**C**	- Destruction d'individus ; - Altération de milieu agricole peu favorable aux orthoptères ; - Dérangement et Fuite temporaire.	**E1.1a/E1.1b/E2.1b** - Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats/ Evitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire/Limitation et positionnement adapté des emprises des travaux **R1.1a -** Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier	Négligeable	**E4.1a/R3.1a** : Adaptation de la période des travaux sur l'année **R2.2k** : Plantations diverses : sur talus up-over (« tremplin vert ») ou visant la mise en valeur des paysages	Négligeable	/	Négligeable
		E	- Dérangement et Fuite temporaire.	/	Négligeable	**R2.2o -** Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	Négligeable	/	Négligeable
		D	- Destruction d'individus ; - Altération de milieu pâturé favorable aux orthoptères ; - Dérangement et Fuite temporaire.	/	Négligeable	**E4.1a/R3.1a** : Adaptation de la période des travaux sur l'année **E4.2b/R3.2b/ R2.1k/R2.2c** : Adaptation des horaires d'exploitation/d'activité/d'entretien (fonctionnement diurne, nocturne) / Dispositif de limitation des nuisances envers la faune **R2.1r** : Dispositif de repli du chantier	Négligeable	/	Négligeable
Autres groupes d'invertébrés	/	**C**	/	/	Négligeable	/	Négligeable	/	Négligeable
		E	/	/	Négligeable	/	Négligeable	/	Négligeable
		D	/	/	Négligeable	/	Négligeable	/	Négligeable

6.1.10. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI

Le tableau suivant présente les mesures d'accompagnement et de suivi appliquées au projet.

Tableau 162 : Liste des mesures d'accompagnement et de suivi

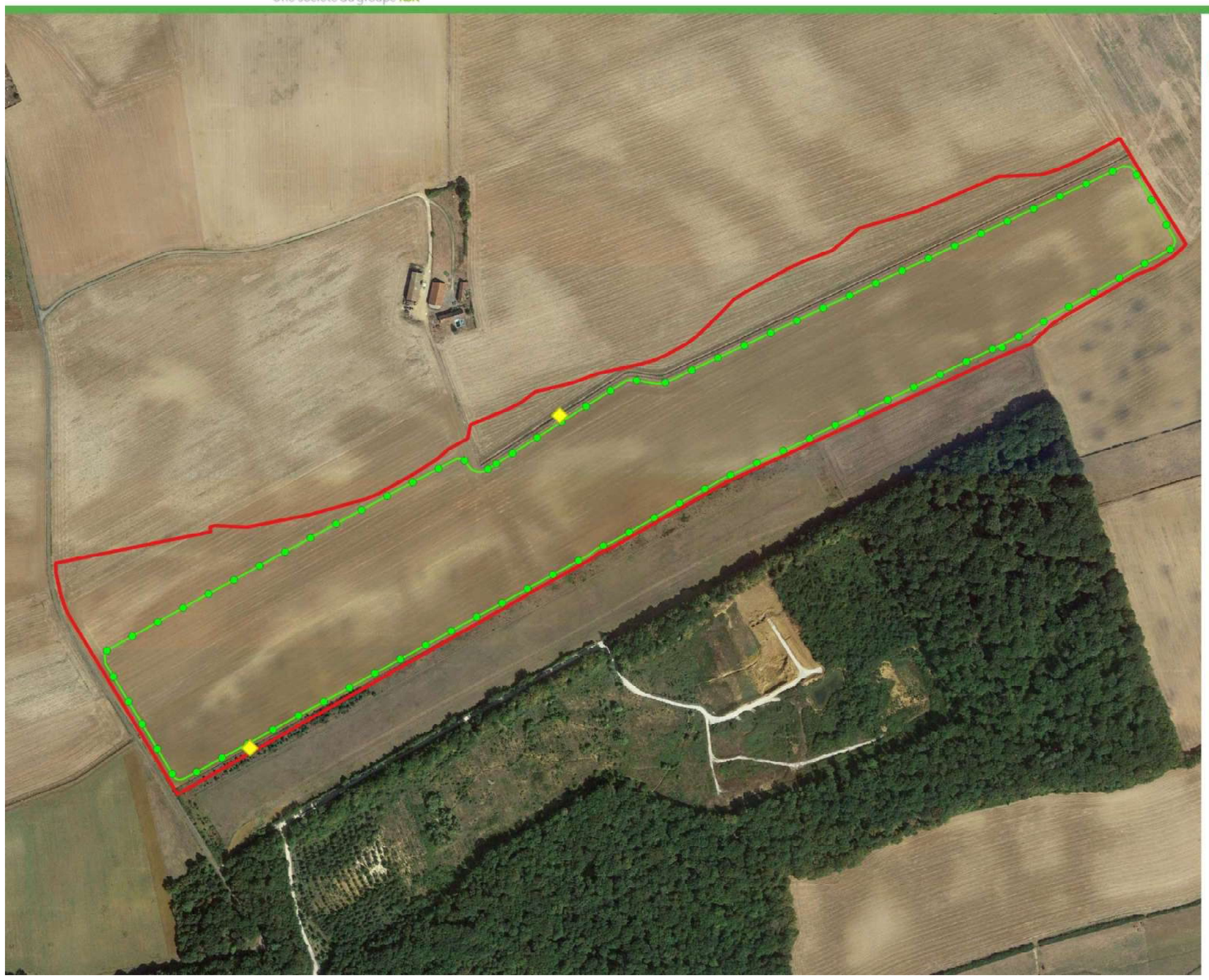
Type de mesure	Référence	Phase	Intitulé de la mesure
Accompagnement	**A3.a**	Chantier	Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune)
	A3.b	Chantier	Aide à la recolonisation végétale (plantation/renforcement de haies)
Suivi	**MNat-S1**	Chantier	Suivi en phase chantier
	MNat-S2	Exploitation	Suivi en phase exploitation

❑ ***A3.a - Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune)***

A3.a	
Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune)	
Objectif	Réduire l'impact lié à la destruction d'habitats d'espèces herpétologiques
Cible	Herpétofaune : amphibiens et reptiles
Phase du projet	Phase de chantier et d'exploitation
Descriptif de la mesure	Les hibernaculums, composés de tas de bois (souches et branchages), de terre et de pierres, seront issus des travaux de défrichement et de terrassement. Ils fournissent aux reptiles des sites de thermorégulation, des refuges ainsi que des sites de ponte et d'hivernage. Les abris seront disposés en lisière de boisements/haies et, dans la mesure du possible, à proximité de milieux aquatiques afin d'optimiser leur efficacité. Ainsi, en fonction de la quantité de matériaux disponibles à la suite des travaux, deux pondoirs peuvent être placés sur le site.
	Si davantage de matériaux issus des travaux sont disponibles, d'autres hibernaculums pourront être mis en place au niveau des lisières de fourrés et des haies. *Une carte de localisation des pondoirs est proposée page suivante.* **Construction :** La surface occupée par un hibernaculum est d'environ 2m². Différents matériaux (branches, souches, terre, pierres, parpaing…) stockés sous forme de tas plus ou moins enterrés dans les endroits bien exposés au soleil suffisent pour accueillir les reptiles. L'alternance de matériaux est recommandée afin de ménager dans l'abri des zones plus ou moins denses, avec des cavités. La décomposition progressive des tas de branches contribue à leur effondrement et il sera nécessaire de recharger régulièrement les tas pour conserver leur fonctionnalité. De plus, afin de décourager les chats, quelques branches épineuses peuvent être placées sur l'édifice.  **Photo 81 : Exemple d'hibernaculum favorable aux reptiles et amphibiens et de tas de bois, terre et pierres favorable à l'herpétofaune** *Source : ADEV Environnement*
Coût estimatif	Intégré dans le coût de l'investissement : pas de surcoût pour le porteur de projet Si import de matériaux nécessaire : compter environ 750€ / hibernaculum soit pour 2 hibernaculums 1500€.
Maître d'œuvre potentiel	Coordonnateur environnemental

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

Localisation des hibernaculums pour l'herpétofaune



Légende

Zone d'étude

Mesure d'acompagnement

Hibernaculums

Plan de masse

Clôture

N

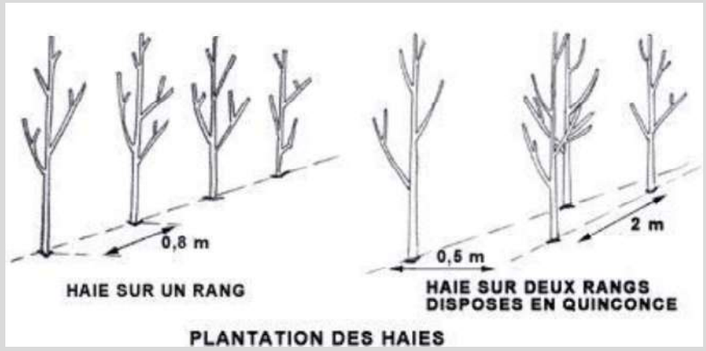
0 100 200 m

Source : Google earth, ARKOLIA
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 17/5/2024

Carte 77 : Localisation des hibernaculums/pondoirs pour l'herpétofaune

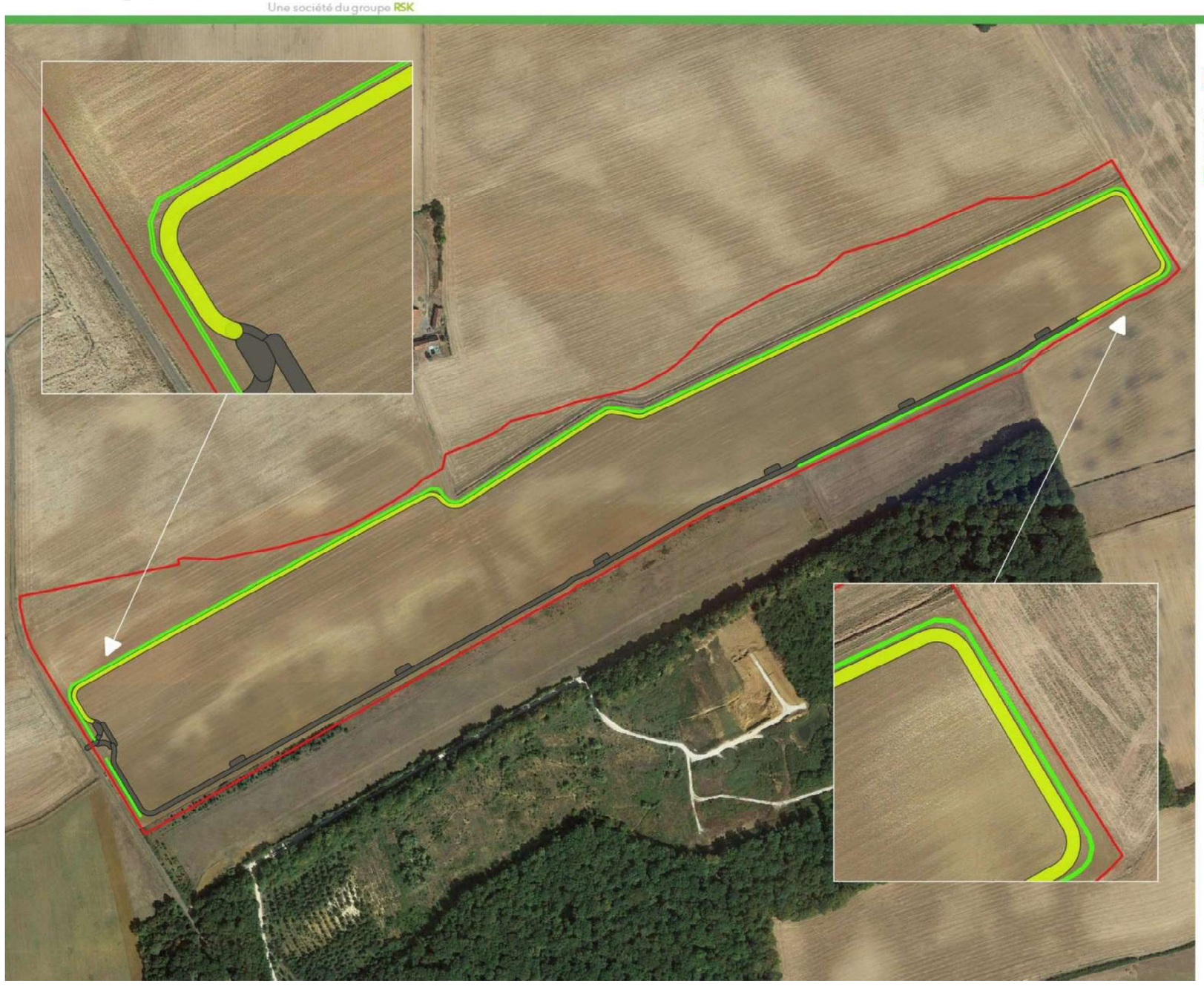
❑ ***A3.b - Aide à la recolonisation végétale (plantation/renforcement de haies)***

A3.b	
Aide à la recolonisation végétale (plantation/renforcement de haies)	
Objectifs	Réduire la visibilité paysagère du parc / Améliorer les habitats disponibles pour la faune
Cible	Paysage, faune et habitats
Phase du projet	Phase chantier
Descriptif de la mesure	Le projet prévoir la plantation d'environ 2267 ml de haie dans le cadre d'une mesure d'accompagnement paysagère et environnemental. Il s'agit d'une mesure présentant également un grand intérêt pour la faune de manière générale (corridor écologique, alimentation et reproduction). L'objectif de cette mesure est de proposer des essences végétales adaptées à la constitution d'une strate arbustive en accord avec les besoins de l'avifaune tout au long de l'année. En période de nidification, cette strate arbustive devra permettre d'offrir des habitats de reproduction aux espèces des milieux semi-ouverts (Pie-grièche écorcheur notamment) tandis qu'en période de migration, les haies devront fournir des ressources alimentaires suffisantes aux oiseaux en haltes migratoires sur le site du projet. Elle sera plantée hors période de gel et dans la semaine de livraison des végétaux. Les plantations auront lieu de fin novembre à fin février, avec comme dernier délai la semaine du 31 mars pour les mottes et les conteneurs. Des plantations d'une hauteur de 1 à 1,5m de hauteur seront privilégiées. Ceci rendra la mesure efficace dès les premières années. **Un paillage local sans bâche plastique** pourra être utilisé pour la plantation. Les essences d'arbres et d'arbustes à privilégier seront constituées d'essences locales et fruitières : **<u>Strate arborescente :</u>** • Charme commun • Chêne pédonculé • Érable champêtre • Frêne élevé • Merisier • Noyer • Tilleul à grandes feuilles **<u>Strate arbustive :</u>** • **Arbustes épineux, favorable à la Pie-grièche écorcheur notamment** : – Aubépine monogyne – Églantier – Nerprun purgatif – Prunellier • **Arbres fruitiers, favorables pour l'alimentation de la faune** : – Poirier commun – Pommier commun • **Espèces compagnes** : – Alisier torminal

A3.b	
Aide à la recolonisation végétale (plantation/renforcement de haies)	
Descriptif de la mesure	– Cornouiller sanguin – Fusain d'Europe – Houx – Noisetier – Sureau noir – Troène commun La plantation d'arbustes et de fourrés sera préférée, dans le but de créer une haie multistrates. Plusieurs possibilités pour la plantation soit telle que figurée sur la figure suivante :  **Figure 70 : Schéma de plantation de haies** *Source : Gamm Vert* **<u>Plantation sur un rang</u>** : En ligne, la distance de plantation est de 60 cm pour une petite haie ne dépassant pas 150 cm, et 80 cm pour une future de haie de 2 m de hauteur. Deux techniques d'implantation peuvent être réalisées : creuser une tranchée qui a pour avantage de travailler la terre sur la longueur. Cette méthode est surtout intéressante lorsque le terrain n'a pas été travaillé au préalable. Dans une terre remuée, le « trou par trou » est suffisant à condition de respecter les consignes habituelles de plantation à savoir tremper les végétaux cultivés en pot et praliner les racines des arbustes à racines nues et surtout arroser copieusement après plantation. **<u>Plantation en quinconce</u>** : Une haie libre avec un mélange de végétaux à feuillage caduc, persistant ou marcescent se plantent en quinconce. Cette méthode est surtout employée pour un rideau brise vent ou se protéger des intrusions avec des arbustes épineux. D'aspect plus naturelle, ce genre de haie passe mieux dans le paysage. **PHASE EXPLOITATION** Les haies seront entretenues pour leur bon développement et pour la sécurité du parc. Les premières années, aucune gestion n'est nécessaire.
Coût estimatif	**Plantation :** environ 25€ HT/mL, soit **56 675€** HT pour la plantation de 2267 ml, **Entretien :** environ 4€ HT/mL, soit **9068€** HT/ 2 ans pour l'entretien de 2267 ml.
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises spécialisées

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

Plantation de haies



Carte 78 : Mesure de réduction « Plantation de haies »

❑ ***S1 – Suivi en phase chantier***

MNat-S1	Suivi en phase chantier
Objectif	Assurer le respect des mesures
Cible	Biodiversité générale : habitats naturels, flore, zones humides et faune
Phase du projet	Phase chantier
Descriptif de la mesure	Le chantier est estimé à 7 mois. Lors de la phase chantier, un certain nombre de mesures devront être mises en place : • **E4.1a/R3.1a -** Adaptation de la période des travaux sur l'année ; • **E4.2b/R3.2b/ R2.1k/R2.2c -** Adaptation des horaires d'exploitation/d'activité/d'entretien (fonctionnement diurne, nocturne) / Dispositif de limitation des nuisances envers la faune ; • **R2.2k -** Plantation diverses : sur talus up-over (« tremplin vert ») ou visant la mise en valeur des paysages ; • **A3.a -** Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune). Des sorties seront donc indispensables pour vérifier le respect de ces mesures. Une première sortie sera réalisée en amont des travaux et pourra être accompagnée d'un géomètre pour baliser précisément les zones à éviter. Cette sortie permettra de faire un état des lieux à T0. Une sortie pourra être réalisée le premier jour du chantier pour expliquer aux employés les mesures à respecter et les mettre en place si besoin (plantation des premiers plans pour les haies, etc.). Des sorties supplémentaires seront nécessaires tout au long des travaux pour s'assurer de la continuité des mesures mise en place : • Une sortie lors du débroussaillage et nivellement du site (pour s'assurer qu'ils sont réalisés en dehors des périodes sensibles, etc.) • Une à deux sorties lors de l'installation du réseau électrique et de l'installation des panneaux • Une sortie sera mise en place à la fin pour s'assurer que le chantier a respecté l'ensemble des mesures (vérification des plantations et renforcement de haies, vérification de la présence d'hibernaculums fonctionnels, absence de pollutions, etc.)
Coût estimatif	Prévoir au moins 4 passages en chantier + 1 avant démarrage Estimation : 5 000 € HT
Maître d'œuvre potentiel	Bureaux d'étude, naturalistes, associations…

❑ ***S2 – Suivi en phase exploitation***

MNat-S2	Suivi en phase exploitation
Objectifs	Assurer l'efficacité des mesures environnementales
Cible	Biodiversité générale : habitats naturels, flore, zones humides et faune.
Phase du projet	Phase d'exploitation
Descriptif de la mesure	Afin de s'assurer de l'efficacité des mesures environnementales sur les espèces à enjeu du site, des sorties devront être réalisées lors de la phase d'exploitation du parc solaire. Ces sorties sont à envisager au cours des cinq premières années de la phase d'exploitation du parc solaire (années N+1 à N+5), puis tous les cinq ans (années N+10, N+15, N+20 et N+25) ainsi qu'au moment de la cessation ou du renouvellement de l'exploitation (année N+30). **Les sorties peuvent être mutualisées si elles ont lieu à la même période ce qui permet de minimiser les coûts des mesures.** **<u>Suivi oiseaux nicheurs :</u>** • De nombreuses espèces d'oiseaux nicheurs ont été observées sur la zone d'étude. Suite à l'implantation du projet, des inventaires devront être réalisés dans le but de vérifier si les oiseaux nichent toujours sur le site et si les mesures de plantation et de renforcement de haies sont efficaces et favorables à ce taxon. • La méthode de l'Indice Ponctuel d'Abondance (IPA) est la plus adaptée pour l'inventaire d'oiseaux nicheurs. Cette méthode élaborée par Blondel, Ferry et Frochot en 1970 est très utilisée, notamment en France pour le programme STOC (Suivi Temporel des Oiseaux Communs) et pour les atlas nationaux. Le principe est de recenser tous les oiseaux contactés, c'est-à-dire tout individu observé ou entendu, sur des points d'écoute fixes. À chaque observation, le comportement et la localisation sont notés (i.e. nidification, alimentation). L'observateur reste et réalise son comptage pendant 20 minutes pour chaque point. Lors d'une sortie, la méthode des IPA permet de réaliser un grand nombre de points donc de couvrir une surface importante de l'aire d'étude. Les points d'écoute sont réalisés dès le lever du jour jusqu'à la fin de la matinée (4 ou 5 heures après le lever du jour), période durant laquelle l'activité des oiseaux est la plus grande. La prospection doit se faire préférentiellement en condition météorologique favorable. • Deux passages d'avril à juin (1 passage avant le 15 mai et 1 passage après) sont à envisager pour permettre la détection de l'ensemble des espèces nicheuses (précoces et tardives). Les points d'écoute doivent être suffisamment éloignés les uns des autres afin de ne pas contacter un même individu chanteur sur deux points. Une distance de 200 m est à appliquer, ce qui induit de réaliser 5 points d'écoute distincts aux différentes extrémités du site du projet. Cette distance de 200m a été définie en fonction de la capacité de détection et d'identification des oiseaux. En effet plus la distance au point est importante moins la probabilité et la qualité de la détection est grande. Ainsi les contacts avec les individus sont plus compliqués et moins fiables lorsque la distance est grande. *Une carte de localisation des points d'écoute à réaliser sur la zone d'étude est présentée sur une carte à la fin de cette partie.* **<u>Suivi chiroptères :</u>** Au total, 3 sorties seront réalisées sur le site pour avoir un suivi complet de la biodiversité des chiroptères du site et des gîtes. Lors de ces sorties il y aura : • La pose d'enregistreur automatique (SM) pour vérifier l'efficacité des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement. Ainsi, 3 SM seront posés sur le site ; un SM posé en lisière de haie, un autre en milieu ouvert, et un troisième en lisière de boisement. Les emplacements sont similaires à ceux utilisés lors des inventaires afin de faire une comparaison avant et après travaux.

MNat-S2	Suivi en phase exploitation
	Ces sorties seront réalisées du printemps à l'automne. Elles pourront être cumulées avec d'autres sorties de suivis qui ont lieu au même moment. La sortie printanière pourra être combinée avec une des sorties du suivi des oiseaux nicheurs. **Suivi général des habitats et de la flore :** • Identifier les habitats nouvellement créés à l'aide d'une cartographie ; • Inventaire de la flore par habitats. **Suivi concernant la gestion des espaces naturels :** • Vérifier que les espèces nitrophiles ne soient pas dominantes. • Veiller à l'équilibre floristique tant au niveau du recouvrement d'espèces que dans la diversité de la prairie. Veiller ainsi à ce que certaines espèces tolérantes à des températures plus basses ne soient pas dominantes sur la prairie pâturée. On peut citer le mouron des oiseaux, le pâturin annuel, les capselles, pissenlits ou encore les pâquerettes qui ne doivent pas dominer les prairies. Ces espèces peuvent dominer rapidement une prairie et sont le signe d'un surpâturage certain. • Un autre indicateur révélateur d'un surpâturage est l'absence de végétation herbacée à proximité des rejets. Le début du développement ou la présence d'espèces patrimoniales : par exemple, la consommation des pointes des premières feuilles d'orchidées est un signe de surpâturage. **Suivi des espèces invasives** : • Si présence d'espèces invasives sur site, vérifier qu'elles aient été retirées ou qu'elles ne s'étendent pas sur site ; • Si apparition après la phase chantier, prévoir une lutte immédiate selon l'espèce. **Sortie biodiversité générale :** Afin de vérifier l'efficacité des mesures en faveur de la biodiversité en général, une sortie devra être effectuée dans le but de : • Contrôler la fonctionnalité des pondoirs et abris pour l'herpétofaune : ce suivi consistera à vérifier l'utilisation de ces derniers par l'herpétofaune et de suivre l'évolution des populations. • Contrôler la fonctionnalité des haies plantées en périphéries du site et l'évolution du milieu suite au pâturage (abondance de moutons suffisante, absence de refus de pâtures, …). • Vérifier l'état de la biodiversité générale Cette sortie pourra être réalisée pendant la période printanière, au cours d'une sortie consacrée au suivi des oiseaux nicheurs.
Coût estimatif	Au moins 10 années de suivis auront lieu avec 5 sorties minimum par année. *Ces sorties sont résumées dans le tableau qui suit.* Prix estimé à 650€/sortie, +1 500€ /an pour l'analyse et la rédaction d'un rapport, soit environ **4 750€ HT/année de suivi**
Maître d'œuvre potentiel	Bureaux d'étude, associations, …

Les sorties des différentes mesures de suivis peuvent être mutualisées si elles ont lieu à la même période, ce qui permet de minimiser les coûts des mesures. Un maximum de 3 suivis sont mutualisés dans la même journée.

Le tableau suivant permet de mettre en place le calendrier prévisionnel des sorties réalisées pour les différents suivis et d'estimer le nombre de sorties minimum par an, ainsi que le nombre d'années minimum, pour que l'ensemble des suivis soient effectués.

Si les suivis ne commencent pas au même moment, davantage de sorties seront à prévoir, car un décalage des années de suivis aura lieu. Il est donc préférable de commencer les suivis la même année, soit à N+1.

Tableau 163 : Calendrier prévisionnel des différents suivis en phase d'exploitation

Nature du suivi	Mois de réalisation du suivi												Années de réalisation du suivi durant la phase d'exploitation
	J	F	M	A	M	J	Ju	A	S	O	N	D	
Suivi oiseaux nicheurs				X	X								N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25 et N+30
Suivi des chiroptères				X		X				X			N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25 et N+30
Suivi biodiversité générale					X	X							N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25 et N+30
Suivi général des habitats et de la flore					X								N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25 et N+30
Suivi concernant la gestion des espaces naturels					X								N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25 et N+30
Suivi espèces invasives					X								N+1, N+2, N+3, N+4, N+5
Total	Minimum 5 sorties / an												Minimum 10 années de suivis

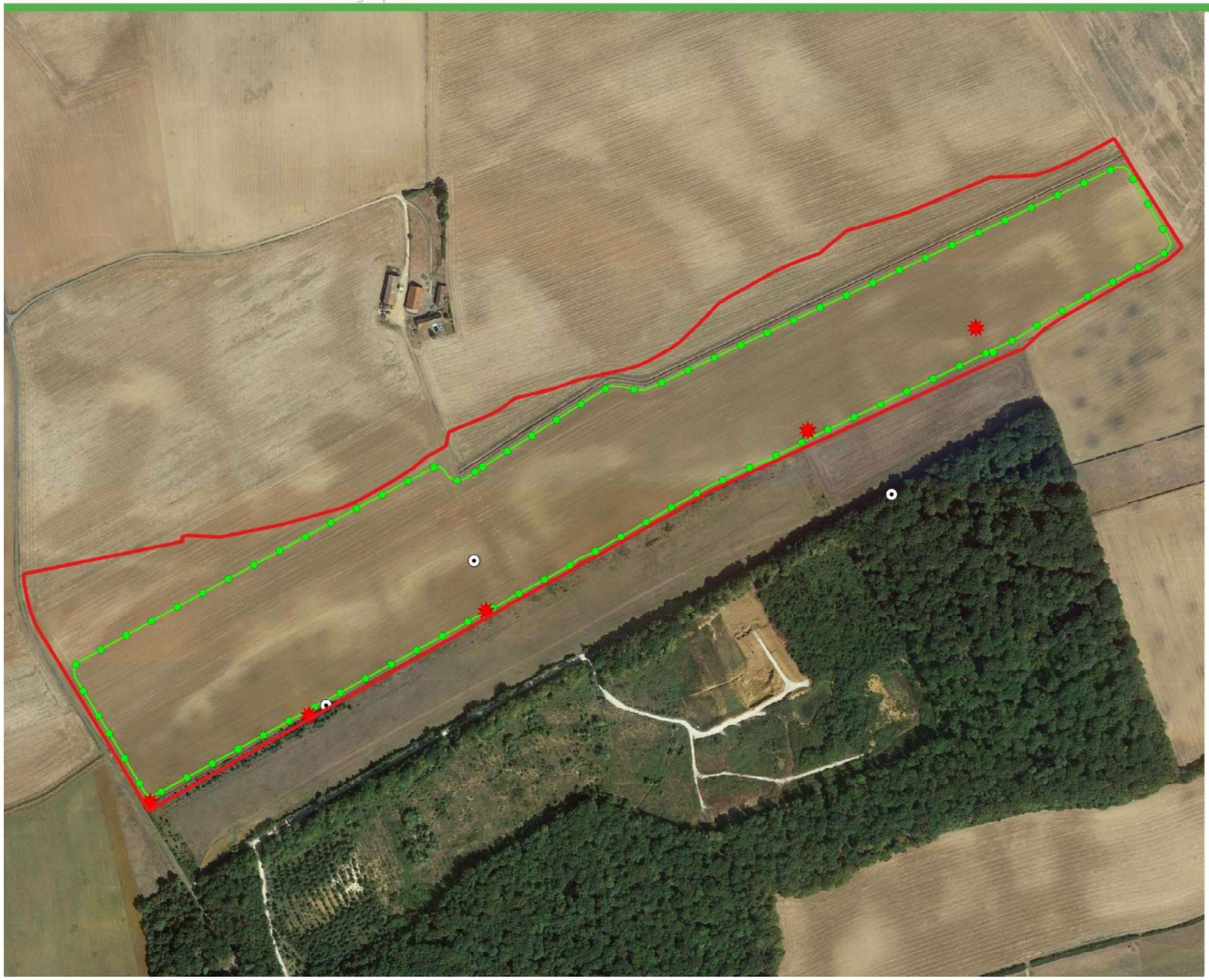
Pour résumer :

- 5 sorties minimum sont à réaliser par année de suivi :
  - 1 sortie avifaune qui peut être combinée avec le suivi des chiroptères au printemps
  - 1 sortie avifaune qui peut être combinée avec le suivi de la biodiversité générale.
  - 2 sorties chiroptères supplémentaires ; 1 en été l'autre en automne
  - 1 sortie qui combine le suivi concernant le suivi des habitats et de la flore, de la gestion des espaces naturels, des milieux évités et des espèces invasives.
- 10 années minimum de suivis :
  - 5 années de suivis qui combinent le Suivi oiseaux nicheurs, le suivi des chiroptères, le suivi biodiversité générale et le suivi de la gestion des espaces naturels ; années N+10, N+15, N+20, N+25 et N+30.
  - 5 années de suivis qui combinent le suivi oiseaux nicheurs, le suivi des chiroptères, le suivi biodiversité générale, le suivi de la gestion des espaces naturels et le suivi des plantes invasives ; années N+1, N+2, N+3, N+4, N+5

Le prix total des mesures de suivis durant l'ensemble de la phase d'exploitation est estimé à : 47 500€ (sorties, analyse et rapports inclus.

Projet agrivoltaïque de Menetou-Couture (18)

Localisation des points d'écoute IPA et des enregistreurs à chiroptères



Légende

Zone d'étude

Mesure de suivi

Point d'écoute avifaune (IPA)

Enregistreurs passifs à ultrasons (SM)

Plan de masse

Clôture

N

0 100 200 m

Source : Google earth, ARKOLIA
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 17/5/2024

Carte 79 : Méthodologie de suivi de l'avifaune et des chiroptères

6.2. LES IMPACTS RÉSIDUELS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Les rubriques étudiées dans cette partie sont celles **ayant fait l'objet de la mise en place de mesures**.

En effet, pour les autres rubriques, les impacts bruts étaient considérés comme négligeable avant la mise en place de mesures, elles ne font donc pas l'objet d'impacts résiduels à la suite de la mise en place de mesures de réduction.

Thème	Description de l'impact potentiel identifié	Niveau de l'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel attendu
Géomorphologie et géologie (sol et sous-sol)	Altération de la couche superficielle du sol du fait des opérations de décapage et de réalisation des tranchées	**Faible**	MPhy-R1 Gestion des matériaux issus des opérations de chantier (fondations, chemins et tranchées) MPhy-R2 Gestion de la circulation des engins de chantier	**Négligeable**
	Tassement localisé du sol du fait de la circulation d'engins lourds	**Faible**		**Négligeable**
	Déstructuration du sol du fait de la mise en place des fondations par pieux battus ou vis	**Faible**		**Négligeable**
Eaux superficielles	Pollution des eaux par des matières en suspension produites lors de la phase chantier	**Faible**	MPhy-R3 Prévenir les risques de pollutions éventuelles	**Négligeable**
	Pollutions accidentelles des eaux du fait de la circulation d'engins et utilisation de produits chimiques.	**Faible**		**Négligeable**
	Modification des écoulements et imperméabilisation du sol.	**Faible**	MPhy-E1 : Evitement des haies existantes MPhy-R4 : Gestion des débits supplémentaires par l'implantation d'une haie périphérique	**Négligeable**
Eaux souterraines	Pollution chronique ou accidentelle des eaux souterraines	**Faible**	MPhy-R3 Prévenir les risques de pollutions éventuelles	**Négligeable**

Au vu du niveau d'impact résiduel après mise en place des mesures, aucune mesure compensatoire n'est prévue.

6.3. LES IMPACTS RÉSIDUELS SUR LE MILIEU HUMAIN

Les rubriques étudiées dans cette partie sont celles **ayant fait l'objet de la mise en place de mesures**.

En effet, pour les autres rubriques, les impacts bruts étaient considérés comme négligeable avant la mise en place de mesures, elles ne font donc pas l'objet d'impacts résiduels à la suite de la mise en place de mesures de réduction.

Tableau 164 : Impacts résiduels du projet sur le milieu humain

Thème	Description de l'impact potentiel identifié	Niveau de l'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel attendu
Risques naturels	Impact du risque inondation sur le projet photovoltaïque	**Faible**	MHum-R6 – Réalisation d'une étude géotechnique préalable	**Négligeable**
	Impact du risque mouvement de terrain sur le projet photovoltaïque	**Faible**		**Négligeable**
Santé et sécurité (population à proximité)	Émissions de poussières, lumineuses et sonores	**Faible** **Négligeable**	MHum-R1 - Organisation du déroulement du chantier MHum-R2 – Information préalable de la population sur le déroulement du chantier MHum-R3 – Gestion des déchets MHum-R4 – Réduction des risques MHum-R5 – Travaux de démantèlement, remise en état du site et recyclage des matériaux	**Négligeable**
	Production de déchets	**Faible** **Négligeable**		
	Risques liés aux champs électromagnétiques, risques d'éblouissement, risques électriques, risques liés à la foudre, risques d'incendie…	**Faible**		
Infrastructures de transport	Impact du projet sur les réseaux et canalisations	**Nul**		**Négligeable**
	Impact du projet photovoltaïque sur le trafic routier	**Négligeable**		

Au vu du niveau d'impact résiduel après mise en place des mesures, aucune mesure compensatoire n'est à prévoir.

6.4. LES IMPACTS RÉSIDUELS SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

Les rubriques étudiées dans cette partie sont celles ayant fait **l'objet de la mise en place de mesures**.

En effet, pour les autres rubriques, les impacts bruts étaient considérés comme négligeable avant la mise en place de mesures, elles ne font donc pas l'objet d'impacts résiduels.

Au sein de l'aire d'étude intermédiaire, l'analyse par photomontages a mis en évidence la présence d'un impact brut modéré au niveau du lieu-dit « le Champ Long » et fort au niveau du lieu-dit « Locature du Bois Minon »

Les mesures d'évitement et de réduction suivantes permettent de limiter les impacts :

- **MPay-E1 : Préservation des éléments paysagers ;**
- **MPay-R1 : Plantation d'une haie paysagère et renforcement de la haie existante.**

❑ ***Point de vue n°2– PM1***



Photo 47 : Photomontage n°1 avec haie paysagère

Source : Arkolia

La conservation et l'étoffement futur des haies présentes en bordure du site d'étude, ainsi que la plantation de haie prévue en périphérie du site clôturé permettront de limiter la visibilité du parc solaire depuis « le Champ Long » bien qu'il reste perceptible dans le lointain. La mise en place des mesures paysagères permettra un **impact résiduel faible.**

❑ ***Point de vue n°6 – PM2***



Photo 48 : Photomontage n°2 avec haie paysagère

Source : Arkolia

Depuis la « Locature du Bois Minon », la haie plantée permettra au terme de sa hauteur définitive (2 m), de fortement limiter la perception des panneaux. Ainsi, le haut des panneaux pourra être complètement occulté ou légèrement perceptible. La mise en place des mesures paysagères permet d'avoir un **impact résiduel faible.**

❑ ***Point de vue n°16 – PM3***



Photo 49 : Photomontage n°3 avec haie paysagère

Source : Arkolia

Depuis la Route des Brosses à proximité de l'extrémité nord-ouest du site d'étude, la haie plantée occultera en partie les panneaux les rendant à peine perceptibles. En revanche, la bergerie sera toujours bien visible. Ainsi, en plus de dénoter avec l'aspect général des bâtiments à proximité du site d'étude, sa hauteur importante participera à fermer d'avantage le paysage. La mise en place des mesures paysagères permettra un **impact résiduel faible compte tenu du faible niveau de fréquentation de cette route communale.**

❑ ***Point de vue n°17 –PM4***



Photo 82 : Photomontage n°4 avec haie paysagère

Depuis la Route des Brosses à proximité de l'extrémité sud-ouest du site d'étude, la haie plantée occultera en partie les panneaux et la bergerie. En revanche, la partie sud du projet ne sera pas occultée par la haie paysagère. Ainsi, les panneaux resteront seulement visibles entre la haie existante et la clôture, soit sur une distance limitée de 18 m environ. Ainsi, la mise en place des mesures paysagères permettra un **impact résiduel faible.**

Les rubriques étudiées dans cette partie sont celles **ayant fait l'objet de la mise en place de mesures**.

En effet, pour les autres rubriques, les impacts bruts étaient considérés comme négligeable avant la mise en place de mesures, elles ne font donc pas l'objet d'impacts résiduels à la suite de la mise en place de mesures de réduction.

Tableau 165 : Impact résiduel du projet sur le paysage et le patrimoine

Thématique / Objet		Description de l'impact potentiel identifié	Rappel du niveau de l'impact brut		Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel attendu
Aire d'étude éloignée						
Réseau routier		Modification et concurrence visuelle vis-à-vis des motifs paysagers.	**Négligeable à**	**Modéré**	MPay-E1 : Préservation des éléments paysagers MPay-R1 : Plantation d'une haie paysagère et renforcement de la haie existante	**Négligeable**
Aire d'étude intermédiaire						
Lieux de vie	La Maison Neuve	Transformation de l'ambiance paysagère provoquée par la modification de l'usage de l'espace : **vues depuis les habitations, le réseau viaire, les sentiers de randonnée et les sites touristiques proches.**	**Fort**		MPay-E1 : Préservation des éléments paysagers MPay-R1 : Plantation d'une haie paysagère et renforcement de la haie existante	**Faible**
	Locature du Bois Minon		**Fort**			**Faible**
	La Potence		**Modéré**			**Négligeable**
	Le Champ Long		**Modéré**			**Faible**
Réseau routier	D189		**Modéré**			**Négligeable**
	Route des Brosses		**Modéré**			**Faible**
Tourisme	Circuit du minerai		**Modéré**			**Négligeable**
	Chemin de petite randonnée		**Modéré**			**Négligeable**

Au vu du niveau d'impact résiduel après mise en place des mesures, aucune mesure compensatoire n'est à prévoir.

6.5. SYNTHESE DES MESURES ERC ET ESTIMATION DES COUTS

Les dépenses correspondant au coût des mesures en faveur de l'environnement prennent en compte l'ensemble des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation. Ces mesures sont réparties de la façon suivante :

Tableau 166 : Synthèse des mesures en phase chantier et exploitation, et estimation des coûts

Impacts	N°	Phase	Mesures	Évitement	Réduction	Accompagnement	Suivi	Compensation	Coût estimatif € HT
Milieu naturel	**E1.1a/E1.1b/E2.1b**	Conception	Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats/ Évitement des sites à enjeux environnementaux et paysagers majeurs du territoire/Limitation et positionnement adapté des emprises des travaux						Intégré dans le coût de l'investissement
	E4.1a/R3.1a	Chantier Démantèlement	Adaptation de la période des travaux sur l'année						Intégré dans le coût de l'investissement
	E3.2a	Chantier Exploitation Démantèlement	Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu						Intégré dans le coût de l'investissement
	R1.1a	Conception Chantier Démantèlement	Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier						**Conception du plan de masse** : Intégré dans le coût du projet **Gestion** : - Milieux ouverts -> gestion par pâturage extensif conventionné avec un partenaire local – intégré dans le coût du projet - Milieux fermés -> Entretien sécurité du parc et des clôtures **Suivi** : 10 sorties durant la phase exploitation soit 650€/ sortie + 1500€ pour la rédaction du rapport (sortie et rapport mutualisés avec les autres taxons suivis : flore, faune, zones humides…).
	R2.2o	Exploitation	Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet						**Entretien par pâturage extensif :** 20 ha de surface conventionnée, intégré au coût du projet, **Entretien du linéaire de haies entourant le site :** 4€ HT/mL soit environ 10 212 € HT pour l'entretien de 2553 mL (quand cela est nécessaire).
	R2.1f	Chantier Exploitation	Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)						**Lutte** : à définir si mise en place d'un protocole **Suivi** : MNat-S2
	E4.2b/R3.2b/ R2.1k/R2.2c	Chantier Exploitation Démantèlement	Adaptation des horaires d'exploitation/d'activité/d'entretien (fonctionnement diurne, nocturne) / Dispositif de limitation des nuisances envers la faune						Intégré dans le coût de l'investissement
	R2.1h/ R2.2j	Chantier Exploitation	Clôture et dispositif de franchissement provisoires adaptés aux espèces animales cibles/ Clôture spécifique (y compris échappatoire) et dispositif anti-pénétration dans les emprises						Intégré dans le coût de l'investissement
	R2.1g	Chantier Démantèlement	Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier						Intégré dans le coût de l'investissement
	E3.1a/R2.1d	Chantier Démantèlement	Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol)/ Dispositif préventif de lutte contre une pollution						Intégré dans le coût de l'investissement
	A3.a	Chantier	Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune)						Si import de matériaux nécessaire : compter environ 750€ / hibernaculum.soit pour 2 hibernaculums 1500€
	A3.b	Chantier	Aide à la recolonisation végétale (plantation/renforcement de haies)						**Plantation :** environ 25€ HT/mL, soit **56 675€** HT pour la plantation de 2267 ml,

									Entretien : environ 4€ HT/mL, soit **9068€** HT/ 2 ans pour l'entretien de 2267 ml.
	S1	Chantier	Suivi en phase chantier						Prévoir au moins 4 passages en chantier + 1 avant démarrage Estimation : **5 000 € HT**
	S2	Exploitation	Suivi en phase exploitation						Prix estimé à 650€/sortie, +1 500€ /an pour l'analyse et la rédaction d'un rapport, soit environ **4 750€/année de suivi**

Impacts	N°	Phase	Mesures	Évitement	Réduction	Compensation	Accompagnement	Suivi	Coût estimatif € HT
Milieu physique	MPhy-E1	Conception	Évitement des haies existantes.						4€ HT/ml soit environ 1 114 € HT pour l'entretien de 286 ml
	MPhy-R1	Chantier	Gestion des matériaux issus des opérations de chantier (fondations, chemins et tranchées).						Imputable aux entreprises prestataires de travaux
	MPhy-R2	Chantier	Gestion de la circulation des engins de chantier.						Imputable aux entreprises prestataires de travaux
	MPhy-R3	Chantier	Réalisation d'une étude géotechnique préalable						Imputable aux entreprises prestataires de travaux
	MPhy-R4	Chantier et Exploitation	Gestion des ruissellements par l'implantation d'une haie périphérique.						Plantation : environ 25€ HT/mL, soit 56 675€ HT pour la plantation de 2 267 ml. Entretien : environ 4€ HT/mL, soit 9 068€ HT/ 2 ans pour l'entretien de 2 267 ml.
Paysage et patrimoine	MPay-E1	Conception	Préservation des éléments paysagers						Cf.MPhy-E1
	MPay-R1	Chantier et Exploitation	Plantation d'une haie périphérique et renforcement de la haie existante						Cf.MPhy-R4
Milieu humain	MHum-R1	Chantier	Organisation du déroulement du chantier						Intégré dans le coût de l'investissement
	MHum-R2	Chantier	Information préalable de la population sur le déroulement du chantier						Intégré dans le coût de l'investissement
	MHum-R3	Chantier	Gestion des déchets						Intégré dans le coût de l'investissement
	MHum-R4	Chantier et Exploitation	Réduction des risques						Intégré dans le coût de l'investissement

7. ANALYSE DES MÉTHODES UTILISÉES POUR L'ÉVALUATION DES IMPACTS ET DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

Dans un but de transparence et de rigueur, le présent dossier a pour objectif en plus de décrire le processus d'étude et les méthodes utilisées pour l'analyse de l'état initial et des impacts du projet, de faire état des difficultés méthodologiques ou pratiques rencontrées.

Le projet est le résultat de plusieurs phases de concertation et d'itérations successives ayant permis d'affiner progressivement la consistance et les caractéristiques générales de l'opération.

L'étude des impacts est réalisée à partir d'un constat qualitatif (qualité, vulnérabilité, sensibilité…) et quantitatif (emprise du projet) établi à partir d'investigation de terrains, de photographies, de données bibliographiques et de la consultation des organismes compétents pour les différents thèmes abordés :

- Les administrations et services publics (Agence Régionale de la Santé, Direction Départementale des Territoires, Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement, INSEE, OFB, collectivités territoriales…),
- Les collectivités : commune d'Heugnes et communes voisines, Communauté de Communes…

7.1. Identification et évaluation des effets

L'identification et l'évaluation des effets sont effectuées en distinguant les effets positifs et les effets négatifs. Pour ces derniers, nous différencions :

- Les effets temporaires (liés à la phase des travaux) de ceux permanents (effets une fois le projet achevé dans sa totalité),
- Les effets directs par opposition aux effets indirects. Ces derniers s'entendent comme des effets dont on connaît moins bien la nature et surtout l'importance. Ils sont extérieurs au fuseau d'étude.

7.1.1. DEFINITION DES MESURES EN FAVEUR DE L'ENVIRONNEMENT

Les mesures en faveur de l'environnement sont définies soit par référence à des textes réglementaires (loi sur l'eau, etc.), soit en fonction des recommandations des différents organismes contactés pour le recueil des données de l'état initial, soit en fonction de la sensibilité observée sur le terrain.

7.1.2. RECUEIL DES INFORMATIONS NECESSAIRES

Le recueil des informations nécessaires à l'analyse et à l'établissement du dossier d'étude d'impact comprend plusieurs phases :

- Les organismes et administrations suivants, susceptibles d'apporter les renseignements utiles à l'étude d'impact, sont consultés par courrier, appel téléphonique, site Internet :
  - Météo France (station météorologique de Bourges) ;
  - Bureau des Recherches Géologiques et Minières ;
  - Agence Régionale de la Santé de la région Centre-Val de Loire ;
  - Agence de l'eau Loire-Bretagne ;
  - Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Centre-Val de Loire ;
  - Direction Départementale des Territoires du Cher ;
  - Fédération Départementale des Chasseurs ;
  - Institut National de la Statistique et des Études Économiques ;
  - Direction Régionale des Affaires Culturelles Centre-Val de Loire ;
  - Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine ;
  - Conseil Départemental du Cher ;
  - Mairies ;
  - Communauté de Communes des Portes du Berry entre Loire et Val d'Aubois.
- Des visites de terrains permettent de relever l'occupation du sol, la faune et la flore, d'effectuer l'analyse paysagère et de relever toute information pouvant être utile (types de sols, réseaux de fossés, …).

7.2. Détail des méthodes et sources des données

7.2.1. LE MILIEU PHYSIQUE

- Climatologie : exploitation des données de la station Météo-France de Nevers-Marzy ;
- Topographie : exploitation de la base de données BD ALTI de l'Institut Géographique National ;
- Géologie – hydrogéologie : généralités traitées sur la base de la documentation BRGM et des informations transmises par les Agences Régionales de Santé ;
- Hydrologie – hydrographie : report et analyse altimétrique, se basant sur le fond de plan au 1/25 000ème de l'Institut Géographique National. Les données relatives à la qualité de l'eau ont été obtenues sur le site de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne, notamment le bilan de la qualité de l'eau. Les généralités traitées sur la base de la documentation de l'ARS, de l'Agence de l'Eau, de la DREAL et recueil de données par des visites sur le terrain.

7.2.2. LE MILIEU NATUREL

7.2.2.1. RECUEIL DES DONNEES PAR RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE ET CONSULTATIONS

Cette phase, réalisée en amont est essentielle pour la compréhension du contexte écologique. Les informations récoltées permettent d'orienter les recherches de l'écologue sur le terrain. Différentes sources bibliographiques ont été consultées :

- Les inventaires écologiques (auprès de la DREAL),
- Les textes de lois relatifs à la protection de l'environnement (notamment les listes de protection nationale et régionale de protection des espèces végétales en région Centre-Val de Loire,
- Les atlas de répartition des espèces patrimoniales (récoltés auprès d'organismes compétents),
- Des études antérieures, des revues naturalistes locales, … récoltées auprès des organismes compétents (LPO, ONCFS, …).

En parallèle à cette recherche bibliographique l'ensemble des acteurs locaux œuvrant dans l'environnement a également été contacté (LPO, ONCFS, DREAL, ONEMA, …). L'ensemble des données collectées sont cartographiées à une échelle pertinente et un état des lieux du contexte environnemental de la zone d'étude est produit.

7.2.2.2. ÉTUDE DE TERRAIN PAR UN ECOLOGUE GENERALISTE AFIN DE DETERMINER LES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX DE LA ZONE D'ETUDE

L'ensemble de la zone d'étude est prospecté de façon exhaustive. L'ensemble des habitats naturels est défini. Dès lors, **le fonctionnement écologique global de la zone d'étude peut être défini**. Cette analyse permet de définir au minimum une carte des habitats d'intérêt communautaire confirmés sur la base de la typologie **Corine-biotope ou EUNIS** et une cartographie des habitats d'espèces d'intérêt communautaire.

7.2.2.3. INVENTAIRES FAUNE - FLORE

Il est important de noter que les inventaires par groupe d'espèces sont réalisés en fonction de la saisonnalité. Toutefois, lors des sorties thématiques, toutes les autres espèces sont quand même étudiées ou recensées même si elles ne font pas partie de la thématique de sortie du jour.

Selon les espèces, différentes périodes d'observation sont préconisées au cours d'une année calendaire. Cet élément est important afin d'appréhender les espèces de façon cohérente en fonction de leur cycle biologique propre.

7.2.2.4. INVENTAIRES, CARTOGRAPHIE ET EVALUATION DES HABITATS ET DE LA FLORE

La cartographie de l'occupation des sols est basée sur le Code EUR 15 et Corine BIOTOPE (codification européenne pour la désignation des milieux) rattachée à la nouvelle codification **EUNIS**. La méthode appliquée consiste en une couverture exhaustive de l'ensemble du territoire d'étude proposé, correspondant au projet. Cet inventaire est proposé pour évaluer les incidences du projet sur les espèces floristiques et les habitats d'intérêt communautaire. Une cartographie précise reprenant la localisation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire est réalisée.

La description des habitats inclus dans le fuseau concerné s'appuie essentiellement sur l'analyse des groupements végétaux, rassemblés au sein d'unités écologiques correspondant aux grands types de milieux présents.

La cartographie de la végétation est basée sur une campagne de terrain réalisée sur un cycle biologique complet.

7.2.2.5. CORRIDORS ECOLOGIQUES

Le fonctionnement écologique de la zone est défini en fonction des observations de terrain faites, mais également en fonction de l'occupation des sols définies (présence de bois, de haies, de mares, de zones humides, …). **Des cartes thématiques** sont ainsi élaborées : espèces protégées… Au-delà de l'inventaire « statistique » des espèces, est identifié :

- Les interrelations entre les processus écologiques (faune et flore) et la structuration de l'espace (corridors, déplacement, sites d'hivernage, zones de chasse…). Pour cela, à partir des cartes et des visites sur le terrain, ADEV établit une cartographie de répartition des principaux éléments constitutifs du milieu physique (zones agricoles, vallées, boisements, habitation…).
- La mise en relation des données physiques et biologiques permet d'interpréter le fonctionnement de l'écosystème. Ces éléments permettent de définir les enjeux écologiques « indirects » pour la conservation des habitats et des espèces.

Un point particulier est réalisé sur la fonctionnalité hydraulique du site et les interactions avec les espèces et habitats

7.2.3. LE MILIEU HUMAIN

- **Démographie** : analyse réalisée à partir de données provenant du Recensement Général de la Population de 1999 à 1967 ainsi que de 2009 et 2014 de l'INSEE ;
- **Emploi** : analyse réalisée à partir de données provenant du Recensement Général de la Population de 2020 de l'INSEE.
- **Habitat** : analyse réalisée à partir de données provenant du Recensement Général de la Population de 2014 et de 2020 ;
- **Activités économiques et commerces** : les principales données socio-économiques ont été obtenues par consultation des documents d'urbanisme des communes, des sites Internet des communes et Communautés de Communes. Elles concernent essentiellement la localisation des zones d'activités, le nombre d'entreprises et les effectifs, ainsi que les équipements structurants existants.
- **Urbanisme** : les Plans Locaux d'Urbanisme sont consultés. L'analyse du cadastre et de la photographie aérienne de la zone d'étude permet de localiser l'ensemble des habitations et activités aux abords du projet. Les visites sur site ont permis de les compléter au besoin.
- **Servitudes** : ces données sont extraites des Plans Locaux d'Urbanisme, ou obtenues auprès des gestionnaires de réseaux (Enedis, ORANGE, …) via l'application http://www.reseaux-et-canalisations.ineris.fr.

7.2.3.1. LE CONTEXTE PAYSAGER

L'analyse paysagère est conduite à partir des informations disponibles dans l'Atlas des Paysages du Cher, des visites de terrains, l'analyse de la carte IGN et des photographies aériennes. La définition des sensibilités paysagères est basée sur une hiérarchisation des différentes composantes du paysage.

7.2.3.2. LE PATRIMOINE HISTORIQUE ET ARCHEOLOGIQUE

Les informations relatives au patrimoine historique et archéologique sont obtenues auprès des services de la DRAC Nouvelle Aquitaine.

7.2.3.3. LES EFFETS SUR LA SANTE

L'article 19 de la loi du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie a introduit, dans les études d'impact, ce chapitre sur la santé afin de traiter de l'impact sanitaire du projet.

L'évaluation des risques sanitaires (ERS) repose sur les étapes suivantes issues du guide pour l'analyse du Volet sanitaire des études d'impact – Institut de Veille Sanitaire :

- L'identification des dangers ;
- La définition des relations dose-réponse ;
- L'évaluation de l'exposition des populations ;
- La caractérisation des risques.

Cette approche s'inspire de la méthodologie développée par l'Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques (INERIS).

7.3. Analyse des impacts et propositions de mesures

7.3.1. ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET RETENU

Sur la base d'un projet retenu par le Maître d'Ouvrage et des éléments biologiques dans la première phase d'étude, le bureau d'étude s'attache à définir les impacts d'un tel projet. Dans cette appréciation, en séparant les impacts directs et indirects et en évaluant leur intensité et leur portée, seront distingués :

- Les impacts liés à la phase travaux (temporaires),
- Les impacts liés à la phase d'exploitation (durables).

Cette analyse permet d'évaluer, en termes de détérioration et de perturbation, les effets directs et indirects de chacun des scénarios d'aménagement, qu'ils soient temporaires ou permanents.

Les incidences sont appréciées aussi bien en phase travaux qu'en phase exploitation et entretien. Au vu de cette évaluation et compte tenu des impacts potentiels des scénarios, des mesures de suppression et/ou de réduction seront proposées. Ces mesures pourront se traduire par une modification des caractéristiques du projet, des contraintes particulières en phase travaux, des modalités spécifiques d'exploitation et/ou d'entretien, etc…

De la même manière, sont proposées des mesures générales pour pallier une pollution accidentelle tant en phase travaux qu'en phase d'exploitation. Le cas échéant (impacts significatifs) une assistance au Maître d'Ouvrage dans la démonstration d'absence de solution alternative et une recherche de mesures compensatoires est effectuée.

Chacune des mesures fait l'objet d'une description précise, d'une évaluation des bénéfices attendus en termes de protection du site et des éventuels impacts résiduels après mise en œuvre. Le coût individuel des mesures est également indiqué.

Cette analyse doit permettre de démontrer le bienfondé du choix du projet retenu, les mesures de suppression et de réduction devant permettre d'éliminer ou au minimum d'atténuer très fortement les impacts négatifs du projet.

7.3.2. DEFINITION DES MESURES

La démarche progressive de l'étude d'impact implique, en premier lieu, un ajustement du projet vers celui de moindre effet.

Une collaboration a été mise en œuvre entre l'équipe le porteur de projet et l'équipe de chargée de l'évaluation environnementale (bureau d'études ADEV Environnement), permettant de faire des choix d'implantation appropriés et de proposer des mesures de suppression ou de réduction des impacts.

Le projet retenu peut cependant induire des effets résiduels. Dès lors qu'un effet dommageable ne peut être totalement supprimé, le maitre d'ouvrage a l'obligation de mettre en œuvre des mesures compensatoires.

Il convient de distinguer ces mesures prévues par le Code de l'Environnement des mesures d'accompagnement du projet qui facilitent son acceptabilité.

7.3.3. DIFFICULTES RENCONTREES

La réalisation de cette étude n'a pas fait l'objet de difficultés particulières.

La solution retenue a fait l'objet d'une étude suffisamment détaillée pour en évaluer ses impacts. L'étude s'est donc heurtée à peu de difficultés.

8. AUTEUR.ICES DES ÉTUDES

Cet état initial de l'environnement (volet généraliste et paysager) a été réalisé par le cabinet ADEV Environnement (37 270 LARCAY) :

La présente étude d'impact a été réalisée par le cabinet ADEV Environnement (37 270 LARCAY) :

- Les prospections de terrain ont été réalisées par :
  - Théo DOITEAU – Chargé d'études naturalistes faune – ADEV Environnement
  - Lucas BOUSSEAU – Chargé d'études naturalistes faune – ADEV Environnement
  - Pierre REVEILLAUD – Chargé d'études naturalistes faune – ADEV Environnement
  - Carine VICENTE – Chargée d'études naturalistes faune – ADEV Environnement
  - Anaëlle THOMAS – Chargée d'études naturalistes faune – ADEV Environnement
  - Ilias ABDOUL – Chargé d'études naturalistes flore habitats zones humides – ADEV Environnement
- Rédaction de l'expertise écologique a été réalisée par un.e ingénieur.e écologue du bureau d'études ADEV Environnement :
  - Théo DOITEAU : Chargé d'études faune, rédaction du volet faune, zonages écologiques et fonctionnement écologique ainsi que de l'étude d'impact faune
  - Carine VICENTE – Chargée d'études naturalistes faune : rédaction chiroptères
  - Ilias ABDOUL – Chargé d'études flore habitats zones humides : rédaction des volets localisation du projet, habitats, flore, zones humides
  - Anthéa MONTJAUX - Chargée d'études flore habitats zones humides – rédaction de l'étude d'impact flore, habitats, zones humides
- Rédaction des parties milieu physique/milieu humain/paysage
  - Hugo Martin Chargé d'étude environnement – Études Générales
- Coordination et relecture :
  - Noémie ROUX – Responsable des études pôle biodiversité / naturaliste flore, habitats, zones humides – ADEV Environnement
  - Mélanie BANSIERE - Cheffe de projets / naturaliste faune – ADEV Environnement
  - Nicolas PETIT – Chef de projets / naturaliste faune – ADEV Environnement
  - Elise Chantreau Cheffe de projet – Études Générales
-

Rédaction, coordination Cartographie Expertise écologique		ADEV Environnement Agence d'Indre-et-Loire 7 rue de la Gratiole 37 270 LARCAY Tel : 02 47 87 22 29 tours@adev-environnement.com

9. BIBLIOGRAPHIE

ACEMAV coll., DUGUET R., MELKI F., 2003. Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, Ed. Biotope, 480 p.

AFAC AGROFORESTERIES, Décembre 2019. Référentiel national sur la typologie des haies modalités pour une gestion durable, 124p.

ARTHUR L., LEMAIRE M., 2009. Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Coll. Parthénope, Ed. Biotope, 544p.

Association Nationale pour la Protection du Ciel Nocturne, Mars 2006. La pollution lumineuse : Origine – Causes – Conséquences, les solutions. 24 p.

BANG P., DAHLSTRÖM P., 2009. Guide des traces d'animaux. Collection les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 264p.

BARRATAUD M., 2012. Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe. Coll. Inventaires & biodiversité. Ed. Biotope / MNHN. 344 p.

BELLMANN H., LUQUET G., 2009. Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale. Collection les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 383p.

BLAMEY M., GREY-WILSON C., 1991. La Flore d'Europe occidentale. Ed. Arthaud, 543 p.

CAUE 85, avril 2006. Guide méthodologique de la gestion différenciée. 40 p.

CHAUMETON H., DURAND R., 1990. Les arbres. Ed. Solar, 384 p.

CHINERY M., 2000. Insectes de France et d'Europe occidentale. Ed. Arthaud, 320 p.

DANTON P., BAFFRAY M., 1995. Inventaire des plantes protégées en France. Ed. Nathan, 293 p.

DELFORGE P., 2007. Guide des Orchidées de France, de Suisse et du Benelux. Collection les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 288p.

DIJKSTRA K. D. B., LEWINGTON R., 2007. Guide des Libellules de France et d'Europe. Collection les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 320p.

DUBOIS P.J., LE MARECHAL P., OLIOSO G., YESOU P., 2000. Inventaire des oiseaux de France. Ed. Nathan, 397 p.

FITTER R., FITTER A., FARRER A., 1991. Guide des graminées, carex, joncs et fougères. Collection Les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 256 p.

GRAND D., BOUDOT J.P., 2006. Les Libellules de France, Belgique, Luxembourg. Collection Parthénope, Ed. Biotope, 480 p.

LAFRANCHIS, T., 2000. Les Papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 448 p.

LERAUT P., 2003. Le guide entomologique : plus de 5000 espèces européennes. Coll. Les guides du Naturaliste. Ed. Delachaux et Niestlé. 527 p.

MACDONALD D., BARRETT P., 1995. Guide complet des Mammifères de France et d'Europe. Collection les guides du naturaliste. Ed. Delachaux et Niestlé, 304 p.

PETERSON R., MOUNTFORT G., HOLLOM P.A.D., GEROUDET P., 1994. Guide des Oiseaux de France et d'Europe. Collection les guides du naturaliste. Ed. Delachaux et Niestlé, 534 p.

ROCAMORA G & D YEATMAN-BERTHELOT, 1999. Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation. Société d'Etudes Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux, Paris, 560 p.

STREETER D., HART-DAVIS C., HARDCASTLE A., COLE F., HARPER L., 2011. Guide Delachaux des fleurs de France et d'Europe. Ed. Delachaux et Niestlé. 704 p.

THIOLLAY J.M. & BRETAGNOLLE V. (coord.), 2004. Rapaces nicheurs de France, distribution, effectifs et conservation. Delachaux et Niestlé, Paris. 176 p.

UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2011. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France

Bernáth, B., G. Szedenics, G. Molnár, G. Kriska, et G. Horváth. « Visual Ecological Impact of a Peculiar Waste Oil Lake on the Avifauna: Dual-Choice Field Experiments with Water-Seeking Birds Using Huge Shiny Black and White Plastic Sheets ». Archives of Nature Conservation and Landscape Research 40, no 1 (2001): 1-28.

Greif, S., Siemers, B. Innate recognition of water bodies in echolocating bats. *Nat Commun* **1**, 107 (2010)

Loan Madej. Dynamique végétale sous l'influence de panneaux photovoltaïques sur 2 sites prairiaux pâturés. Milieux et Changements globaux. 2020. ffhal-03121955

ALLIGAND Gurvan (CGDD), HUBERT Séverine (Cerema Centre-Est), LEGENDRE Tiphaine (CGDD), MILLARD Frédérique (CGDD) et MÜLLER Alice (CGDD). Evaluation environnementale. Guide d'aide à la définition des mesures ERC. 2018.

- ***Sites internet consultés :***

www.geoportail.gouv.fr

www.inpn.mnhn.fr/

www.legifrance.gouv.fr/

www.migraction.net/

www.oncfs.gouv.fr/

www.sfepm.org/

www.tela-botanica.org/page:eflore

www.vigienature.mnhn.fr/

www.meteofrance.com/

www.infoclimat.fr/

http://www.eaufrance.fr/

http://www.hydro.eaufrance.fr/

http://www.ades.eaufrance.fr/

https://fr.windfinder.com

http://infoterre.brgm.fr/

http://basol.developpement-durable.gouv.fr/recherche.php

http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/inventaire-historique-des-sites-industriels-et-activites-de-service-basias#/

http://fr-fr.topographic-map.com/

https://www.insee.fr/fr/accueil

http://www.georisques.gouv.fr/

http://www.monumentum.fr/departements.html

http://atlas.patrimoines.culture.fr/atlas/trunk/

http://www.reseaux-et-canalisations.ineris.fr

http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/

http://www.meteofrance.com/accueil

- ***Documents consultés :***

– Liste rouge des espèces menacées en France : Oiseaux de France métropolitaine (2016)
– Liste rouge des espèces menacées en France : Mammifères de France métropolitaine (2017)
– Liste rouge des espèces menacées en France : Reptiles et amphibiens de France métropolitaine (2015)
– Liste rouge des espèces menacées en France : Libellules de France métropolitaine (2016)
– Liste rouge des espèces menacées en France : Papillons de jour de France métropolitaine (2012)
– Liste rouge des espèces menacées en France : Orthoptères de France métropolitaine (2004)
– Liste rouge des espèces menacées en France : Flore vasculaire de France métropolitaine (2018)
– Liste rouge des oiseaux nicheurs de la région Centre-Val de Loire
– Liste rouge des mammifères de la région Centre-Val de Loire
– Liste rouge des reptiles de la région Centre-Val de Loire
– Liste rouge des lépidoptères de la région Centre-Val de Loire
– Liste rouge des odonates de la région Centre-Val de Loire
– Liste rouge des orthoptères de la région Centre-Val de Loire
– Liste rouge des plantes vasculaires de la région Centre-Val de Loire