adev environnement
Une société du groupe RSK

e-sweet ENERGIES

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

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

PROJET D'IMPLANTATION D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL

Commune de Saint-Aoustrille (36 100)

DÉPARTEMENT DE L'INDRE
RÉGION CENTRE-VAL DE LOIRE

Novembre 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

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

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

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

PROJET D'IMPLANTATION D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL

COMMUNE DE SAINT-AOUSTRILLE (36 100)

DÉPARTEMENT DE L'INDRE (36)

RÉGION CENTRE-VAL DE LOIRE

PORTEUR DE PROJET :
E SWEET ENERGIES
152 Rue Pierre Corneille
69 003 LYON
www.e-sweetenergies.com

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/RICES DES ETUDES	Expertise faune – flore – milieu naturel	Ilias ABDOUL – Chargé d'études naturalistes flore/habitats/zones humides – ADEV Environnement Mélanie BANSIERE – Cheffe de projets naturalistes faune – ADEV Environnement Théo DOITEAU – Chargé d'études naturalistes faune – ADEV Environnement Hugo LE PAPE – Chargé d'études naturalistes faune – ADEV Environnement Florian PICAUD – Conseiller technique et scientifique / Naturaliste – ADEV Environnement Sacha PIOU – Chargé d'études naturalistes faune – ADEV Environnement Pierre REVEILLAUD – Chargé d'études naturalistes faune – ADEV Environnement Noémie ROUX – Responsable des études pôle biodiversité / naturaliste flore/habitats/zones humides – ADEV Environnement Anaëlle THOMAS – Chargée d'études naturalistes faune – ADEV Environnement Carine VICENTE – Chargée d'études naturalistes faune – ADEV Environnement
	Rédaction volet naturel (état initial + étude d'impact)	Nicolas DUMEZ – Chargé d'études flore/habitats/zones humides – ADEV Environnement Carine VICENTE – Chargée d'études faune – ADEV Environnement
	Expertise et rédaction du cadrage réglementaire, du milieu physique, humain et de l'analyse paysagère et patrimoniale	Claire MASSONI – Chargée d'études générale – ADEV Environnement
	Reportage photographique	Claire MASSONI – Chargée d'études générales – ADEV Environnement
	Relecture technique	Mélanie BANSIERE – Cheffe de projets naturalistes faune – ADEV Environnement Elise CHANTREAU – Cheffe de projets études générales – ADEV Environnement Noémie ROUX – Responsable des études pôle biodiversité / naturaliste flore/habitats/zones humides – ADEV Environnement Angela SETBON – Responsable du pôle études générales – ADEV Environnement
	Assemblage, validation du dossier	Noémie ROUX – Responsable des études pôle biodiversité / naturaliste flore/habitats/zones humides – ADEV Environnement Angela SETBON – Responsable du pôle études générales – ADEV Environnement

VERSION	DATE	OBJET DE LA MODIFICATION
1	06/12/2023	**Etat initial** – volet général et paysagerV1
2	19/12/2023	**Etat initial** – volet général et paysager V2
3	11/01/2024	**Etat initial –** modifications par le porteur de projet
4	26/01/2024	**Etat initial –** complet V1
5	05/02/2024	**Etat initial –** modifications par le porteur de projet
6	05/04/2024	**Etat initial –** complet V2
5	19/04/2024	**Etat initial –** complet V3
8	22/08/2024	**Etude d'impact milieux naturels**
9	08/11/2024	**Etude d'impact - complète**
10	25/11/2024	**Etude d'impact complète** – corrigée
11	26/11/2024	**Etude d'impact complète** – dernières corrections

SOMMAIRE

SOMMAIRE 4

Liste des cartes 6

Liste des tableaux 7

Liste des figures 9

Liste des photos 9

Sigles et abréviations 11

1. INTRODUCTION 13

1.1. CONTEXTE DU DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES 14
1.1.1. Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC) 14
1.1.2. De la nécessité de réduire les gaz à effet de serre 14
1.1.3. Le contexte national de production d'énergies renouvelables 15
1.1.4. Les Programmations Pluriannuelles de l'Energie 16
1.1.5. La loi « climat et resilience » 17
1.1.6. La loi d'accélération de la production des énergies renouvelables (APER) 18
1.1.7. Le contexte régional 20
1.1.8. Les parcs solaires photovoltaïques 20

1.2. CADRAGE RÉGLEMENTAIRE 22
1.2.1. La demande de permis de construire 22
1.2.2. Le dossier d'étude d'impact 22
1.2.3. L'évaluation des incidences sur les zones NATURA 2000 23
1.2.4. L'évaluation des incidences sur la loi sur l'eau 23
1.2.5. L'Autorisation Environnementale 23
1.2.6. L'autorisation de défrichement 24
1.2.7. L'avis de l'Autorité Environnementale 24
1.2.8. L'enquête publique 24
1.2.9. Les obligations légales de débroussaillement 24
1.2.10. L'étude préalable agricole 24
1.2.11. La demande de dérogation au titre des espèces protégées 25

1.3. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME OPPOSABLES ET SON ARTICULATION AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES MENTIONNES A L'ARTICLE R.122-17 26
1.3.1. Les documents d'urbanisme communaux et intercommunaux 26
1.3.2. Les documents d'urbanisme supra-communaux 27
1.3.3. Les schémas de gestion des eaux 28

1.4. LE PORTEUR DE PROJET : E SWEET ENERGIES 29

1.5. LOCALISATION DU SITE D'IMPLANTATION POTENTIELLE ET DE LA ZONE D'ÉTUDE 30
1.5.1. Commune de Saint-Aoustrille 30
1.5.2. Les aires d'études 30
1.5.3. Zone d'étude et parcelles d'emprise 30

2. EVOLUTION DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET ET APERÇU DE SON EVOLUTION PROBABLE EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET 35

3. ANALYSE DE L'ÉTAT INITIAL 37

3.1. MILIEU NATUREL 38
3.1.1. Les zonages écologiques 38
3.1.2. Fonctionnement écologique 47
3.1.3. Méthodologie 55
3.1.4. Méthodes d'évaluation des enjeux 65
3.1.1. Les habitats 69
3.1.2. La flore 85
3.1.3. Les zones humides et les milieux aquatiques 93
3.1.4. Synthèse des enjeux liés aux habitats, à la flore et aux zones humides 98
3.1.5. La faune 100
3.1.6. Synthèse des enjeux globaux sur la zone d'étude 128

3.2. MILIEU PHYSIQUE 130
3.2.1. Climatologie 130
3.2.2. Géomorphologie et relief 132
3.2.3. Géologie et pédologie 135
3.2.4. Hydrologie 138
3.2.5. Synthèse des enjeux du milieu physique 145

3.3. MILIEU HUMAIN 146
3.3.1. Démographie et activités économiques 146
3.3.2. La répartition des zones bâties 151
3.3.3. Tourisme et loisirs 153
3.3.4. Patrimoine archéologique 153
3.3.5. Risques naturels 156
3.3.6. Risques technologiques et nuisances 159
3.3.7. Les énergies renouvelables 168
3.3.8. Les infrastructures de transport 168
3.3.9. Les servitudes 171
3.3.10. Synthèse des enjeux du milieu humain 173

3.4. PAYSAGE ET PATRIMOINE ARCHITECTURAL 175
3.4.1. Méthodologie d'évaluation des enjeux 175
3.4.2. Méthologie d'évaluation du niveau de sensibilité 175
3.4.3. Le paysage 176
3.4.4. Le patrimoine 199
3.4.5. Synthèse de l'analyse paysagère et patrimoniale 201

3.5. SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL 202

4. PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ET PRÉSENTATION DU PROJET RETENU 205

4.1. PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT ET DE RACCORDEMENT DES INSTALLATIONS 206
4.1.1. Produire de l'électricité grâce à l'énergie solaire 206
4.1.2. Règles de raccordement au réseau public de distribution 207

4.2. RAISONS DU CHOIX DU SITE 208
4.2.1. Un développement des énergies renouvelables encouragé sur le territoire 208
4.2.2. Une recherche en priorité sur les sites à moindre enjeux fonciers ou urbanisés/à urbaniser 208
4.2.3. Le choix du site 213
4.2.4. Examen des contraintes liés au site 214
4.2.5. Respecter les contraintes réglementaires 215
4.2.6. Protéger le patrimoine culturel et naturel 215
4.2.7. Maitriser les risques naturels 216

4.3. VARIANTES DE PROJET 217
4.3.1. Présentation des différentes variantes 217
4.3.2. Analyse comparative des différentes variantes 219

4.4. DESCRIPTION DU PROJET RETENU 220
4.4.1. Les panneaux photovoltaïques 220
4.4.2. Les structures porteuses 220
4.4.3. Les fondations 221
4.4.4. Les câbles 221

4.4.5. Le poste de transformation ... 221
4.4.6. Le poste de livraison ... 222
4.4.7. Les pistes d'accès ... 222
4.4.8. Les clôtures, accès et dispositifs de surveillance ... 222
4.4.9. Le projet agricole ... 223
4.4.10. Devenir des installations en fin d'exploitation ... 223

4.5. DESCRIPTION DES TRAVAUX D'AMÉNAGEMENT DU PROJET ... 225
4.5.1. Préparation du site, construction et installation de la centrale ... 225
4.5.2. Modalités d'exploitation du parc photovoltaïque ... 225
4.5.3. Remise en état du site après exploitation ... 225

4.6. BILAN ÉCONOMIQUE ... 228

5. ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET ET MESURES ASSOCIÉES ... 229

5.1. PRINCIPAUX IMPACTS POSITIFS DU PROJET ... 230
5.1.1. Une production d'énergie faiblement carbonée ... 230
5.1.2. Incidences locales ... 231

5.2. INCIDENCE NATURA 2000 ... 233
5.2.1. Définition de la zone d'influence ... 233
5.2.2. Incidences du projet sur la ZSC « ILOTS DE marais et coteaux au nord-ouest de la Champagne BERRICHONNE » ... 233

5.3. LES IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU NATUREL ... 234
5.3.1. Effets potentiels du projet ... 234
5.3.2. Organisation de l'étude d'impact ... 235
5.3.3. Méthode d'évaluation des impacts bruts ... 235
5.3.4. Mesures d'évitement et de réduction spatiales ... 236
5.3.5. Impacts bruts du projet sur le SRCE ... 240
5.3.6. Impacts bruts du projet sur la Trame verte et bleue ... 240
5.3.7. Impacts bruts du projet sur les périmètres écologiques ... 240
5.3.8. Impacts bruts du projet sur les habitats ... 241
5.3.9. Impacts bruts du projet sur la flore ... 246
5.3.10. Impacts bruts du projet sur les zones humides ... 248
5.3.11. Descriptions des Installations pouvant impacter la flore, les habitats et les zones humides ... 249
5.3.12. Impacts bruts du projet sur la faune ... 250
5.3.13. Synthèse des impacts bruts sur le milieu naturel ... 260
5.3.14. Mesures d'évitement et de réduction (hors spatiales) ... 263
5.3.15. Remise en état du site ... 282

5.4. LES IMPACTS BRUTS ET MESURES SUR LE MILIEU PHYSIQUE ... 283
5.4.1. En phase de chantier et de demantèlement ... 283
5.4.2. En phase d'exploitation ... 284
5.4.3. Mesures de réduction ... 286
5.4.4. Synthèse des impacts bruts et mesures sur le milieu physique ... 288

5.5. LES IMPACTS BRUTS ET MESURES SUR LE MILIEU HUMAIN ... 289
5.5.1. En phase de travaux ... 289
5.5.2. En phase exploitation ... 290
5.5.3. En phase démantèlement du site ... 293
5.5.4. Evaluation des risques liés à l'installation ... 294
5.5.5. Mesures de réduction ... 297
5.5.6. Synthèse des impacts bruts et mesures sur le milieu humain ... 299

5.6. LES IMPACTS BRUTS ET MESURES SUR LE PAYSAGE ... 300
5.6.1. Méthodologie ... 300
5.6.2. Principes sur l'analyse des impacts ... 300
5.6.3. Généralités sur la nature et l'intensité de la perception dans le paysage ... 300
5.6.4. Analyse par photomontages ... 300
5.6.5. Les impacts à l'échelle de l'aire d'étude éloignée ... 308
5.6.6. Les impacts à l'échelle de l'aire d'étude intermédiaire ... 308
5.6.7. Les impacts sur le paysage immédiat ... 309
5.6.8. Mesures d'évitement et de réduction ... 310
5.6.9. Synthèse des impacts bruts et mesures sur le paysage et le patrimoine ... 314

5.7. INCIDENCES PREVISIBLES DU RACCORDEMENT POTENTIEL AU RESEAU ... 316

5.8. ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS ... 317
5.8.1. Préambule sur la notion d'effets cumulés ... 317
5.8.2. Projets analysés ... 317
5.8.3. Analyse des effets cumulés ... 317

5.9. VULNERABILITE DU PROJET AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ... 320

5.10. VULNERABILITE DU PROJET AUX RISQUES MAJEURS ET INCIDENCES NOTABLES ATTENDUES ... 321
5.10.1. Incidences notables attendues sur les risques majeurs en cas de mise en œuvre du projet ... 321
5.10.2. Incidences négatives résultant de la vulnérabilité du projet à des risques d'accident ou de catastrophes majeures .. 321

5.11. DIAGNOSTIC ARCHÉOLOGIQUE PRÉVENTIF ... 322
5.11.1. Pour les habitats ... 322
5.11.2. Pour la flore ... 322
5.11.3. Pour les zones humides ... 322
5.11.4. Pour la faune ... 322
5.11.5. Pour le milieu physique ... 322
5.11.6. Pour le milieu humain ... 322
5.11.7. Pour le paysage ... 322
5.11.8. Mesures associées ... 322

6. ANALYSE DES IMPACTS RÉSIDUELS DU PROJET ... 323

6.1. LES IMPACTS RÉSIDUELS SUR LE MILIEU NATUREL ... 324
6.1.1. Impacts résiduels sur le SRCE ... 324
6.1.2. Impacts résiduels sur la Trame Verte et Bleue ... 324
6.1.3. Impacts résiduels sur les habitats ... 325
6.1.1. Impacts résiduels du projet sur la flore ... 326
6.1.2. Impacts résiduels du projet sur les zones humides ... 327
6.1.3. Impacts résiduels du projet sur la faune ... 327
6.1.4. Conclusion sur la réglementation vis-à-vis des espèces protégées ... 335
6.1.5. Synthèse des impacts résiduels et finaux sur le milieu naturel ... 337
6.1.6. Mesures d'accompagnement et de suivi ... 348

6.2. LES IMPACTS RÉSIDUELS SUR LE MILIEU PHYSIQUE ... 352

6.3. LES IMPACTS RÉSIDUELS SUR LE MILIEU HUMAIN ... 353

6.4. LES IMPACTS RÉSIDUELS SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE ... 354

6.5. SYNTHESE DES MESURES ERC ET ESTIMATION DES COÛTS ... 358

7. ANALYSE DES MÉTHODES UTILISÉES POUR L'ÉVALUATION DES IMPACTS ET DIFFICULTÉS RENCONTRÉES ... 360

7.1. Identification et évaluation des effets ... 361
7.1.1. Définition des mesures en faveur de l'environnement ... 361
7.1.2. Recueil des informations nécessaires ... 361

7.2. Détail des méthodes et sources des données ... 361
7.2.1. Le milieu naturel ... 361
7.2.2. Le milieu physique ... 362
7.2.3. Le milieu humain ... 362

7.3. Analyse des impacts et propositions de mesures 362
7.3.1. Analyse des impacts du projet retenu 362
7.3.2. Définition des mesures 362
7.3.3. Difficultés rencontrées 363

8. BIBLIOGRAPHIE 364

9. ANNEXES 367

9.1. ANNEXE 1 – CONSULTATION DE LA DIRECTION REGIONALE DES AFFAIRES CULTURELLES (DRAC) CENTRE-VAL DE LOIRE 368

9.2. ANNEXE 2 – CONSULTATION D'ENEDIS 372

9.3. ANNEXE 3 – CONSULTATION DU SYNDICAT DES EAUX DU LIENNET 387

9.4. ANNEXE 4 – CONSULTATION DE LA DIRECTION GENERALE DE L'AVIATION CIVILE (DGAC) 388

9.5. ANNEXE 5 - CONSULTATION DU CONSEIL GENERAL DE LA REGION CENTRE-VAL DE LOIRE 389

9.6. ANNEXE 6 – CONSULTATION DU SERVICE DEPARTEMENTAL D'INCENDIE ET DE SECOURS (SDIS) DE L'INDRE 390

9.7. ANNEXE 7 – ESPECES DETERMINANTES DE LA ZNIEFF DE TYPE I : 240000578 - PELOUSES DES BOIS BORGNES 391

9.8. ANNEXE 8 – ESPECES DETERMINANTES DE LA ZNIEFF DE TYPE II : 240031330 - MARAIS DE THIZAY 399

9.9. ANNEXE 9 – ESPECES DETERMINANTES DE LA ZNIEFF DE TYPE II : 240031048 - BOIS DU ROI 408

9.10. ANNEXE 10 – NOMENCLATURE CONCERNANT LES STATUTS ET ARTICLES DE PROTECTION 415

9.11. ANNEXE 11 – SONDAGES PÉDOLOGIQUES 419

9.12. ANNEXE 12 – FICHE TERRAIN : FONCTIONNALITÉ DES ZONES HUMIDES 425

9.13. ANNEXE 13 – LISTE ROUGE DES HABITATS : RÉGION CENTRE-VAL DE LOIRE 426

9.14. ANNEXE 14 – LISTE DES ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES 426

9.15. ANNEXE 15 - GUIDE CHANTIER RESPECTUEUX DE L'ENVIRONNEMENT 427

9.16. ANNEXE 16 – LISTE D'ESPECES INDIGENES D'INTERET ECOLOGIQUE ET PAYSAGER EN CENTRE-VAL DE LOIRE 436

9.17. ANNEXE 17- GUIDE PRATIQUE POUR LA PLANTATION DE HAIES BOCAGERES – DEPARTEMENT DE L'INDRE (36) – PNR DE LA BRENNE 441

9.18. ANNEXE 18 - COMITE DE PILOTAGE – FICHE DE PRESENCE SIGNEE 449

9.19. ANNEXE 19 – EXTRAIT DU REGISTRE DES DELIBERATIONS DU CONSEIL MUNICIPAL 450

9.20. ANNEXE 20 – PROGRAMME DE RECYCLAGE DE LA SOREN 451

LISTE DES CARTES

Carte 1 : Zonage du site d'étude au sein du PLUi de la Champagne Boischauts 26
Carte 2 : Localisation du site d'étude à l'échelle départementale 30
Carte 3 : Aire d'étude éloignée du site d'étude 31
Carte 4 : Aire d'étude intermédiaire du site d'étude 32
Carte 5 : Localisation du site d'étude sur fond orthophotographique 33
Carte 6 : Localisation de la zone d'étude sur fond cadastral 34
Carte 7 : Localisation du site Natura 2000 présent à proximité de la zone d'étude 40
Carte 8 : Localisation des ZNIEFF présentes à proximité de la zone d'étude 45
Carte 9 : SRCE Centre-Val de Loire : Sous-trame des milieux humides 48
Carte 10 : SRCE Centre-Val de Loire : Sous-trame des milieux boisés 49
Carte 11 : SRCE Centre-Val de Loire : Sous-trame des milieux prairiaux 50
Carte 12 : SRCE Centre-Val de Loire : Sous-trame des milieux pelouse et lisières sur sols calcaires 51
Carte 13 : Cartographie de la Trame Verte et Bleue locale 54
Carte 14 : Méthodologie appliquée sur la zone d'étude 64
Carte 15 : Registre Parcellaire Graphique 2023 70
Carte 16 : Occupation du sol 71
Carte 17 : Cartographie des différentes typologies de haies identifiées sur la zone d'étude 82
Carte 18 : Cartographie des enjeux vis-à-vis des habitats présents sur la zone d'étude 84
Carte 19 : Localisation de la flore patrimoniale et invasive recensée sur la zone d'étude 91
Carte 20 : Cartographie des enjeux liés à la flore 92
Carte 21 : Contexte géologique à proximité de la zone d'étude 94
Carte 22 : Localisation des milieux potentiellement humides à proximité la zone d'étude 95
Carte 23 : Localisation des zones humides potentielles à l'échelle du SDAGE 96
Carte 24 : Synthèse des enjeux habitats et floristiques 99
Carte 25 : Localisation des observations des espèces patrimoniales d'oiseaux nicheurs : effectifs et comportements associés 106
Carte 26 : Localisation des observations des espèces patrimoniales d'oiseaux non nicheur et effectifs associés 107
Carte 27 : Localisation des observations de mammifères (hors chiroptères) 109
Carte 28 : Localisation des chiroptères et utilisation des milieux 115
Carte 29 : Localisation des observations de reptiles et utilisation des milieux sur la zone d'étude 117
Carte 30 : Localisation de l'observation d'amphibien et utilisation des milieux sur la zone d'étude 119
Carte 31 : Localisation des lépidoptères identifiés sur la zone d'étude 121
Carte 32 : Localisation des autres invertébrés identifiés sur la zone d'étude 125
Carte 33 : Cartographie des enjeux liés à la faune 127
Carte 34 : Cartographie des enjeux globaux 129
Carte 35 : Coupes topographiques sur le site d'étude 133
Carte 36 : Contexte topographique 134
Carte 37 : Contexte géologique et ouvrages souterrains du secteur d'étude 136
Carte 38 : Pédologie au droit de la zone d'étude 137
Carte 39 : Localisation du site d'étude dans la commission géographique Loire Moyenne 138
Carte 40 : Réseau hydrographique et masses d'eau dans l'aire d'étude éloignée 141
Carte 41 : État quantitatif des masses d'eau souterraines – Bassin Loire Bretagne et site d'étude 143
Carte 42 : Zones bâties dans l'aire d'étude intermédiaire 152
Carte 43 : Contexte touristique 155
Carte 44 : Aléa inondation par remontée de nappes 158
Carte 45 : Aléa de retrait gonflement des sols argileux 158
Carte 46 : Sites industriels dans l'aire d'étude éloignée 161
Carte 47 : Infrastructures de transport terrestre 170
Carte 48 : Synthèse des enjeux du milieu humain 174
Carte 49 : Éléments structurants du paysage à l'échelle de l'aire d'étude éloignée 179
Carte 50 : Réseau routier et lieux de vie de l'aire d'étude éloignée 181
Carte 51 : Motifs paysagers de l'aire d'étude intermédiaire 184
Carte 52 : Fonctionnement visuel du site d'étude 186
Carte 53 : Localisation des prises de vue du site d'étude 188
Carte 54 : Localisation des prises de vue 190
Carte 55 : Orthophotoplans des années 1959 (haut) et 2020 (bas) 198
Carte 56 : Éléments du patrimoine au sein de l'aire d'étude éloignée 200
Carte 57 : Variante du projet n°1 217
Carte 58 : Variante du projet n°2 217
Carte 59 : Variante du projet n°3 218
Carte 60 : Plan de masse final du projet de centrale photovoltaïque 226
Carte 61 : Mesures d'évitement et de réduction en faveur des habitats 238
Carte 62 : Superposition du plan de masse final avec les enjeux globaux du milieu naturel 239
Carte 63 : Superposition du plan de masse sur les enjeux habitats identifiés 243
Carte 64 : Types d'impact identifiés sur les habitats 244
Carte 65 : Habitats impactés par le projet 245

Carte 66 : Superposition du plan de masse sur les enjeux floristiques 247
Carte 67 : Mesure de réduction « Plantation de haies » 270
Carte 68 : Mesure de gestion des espaces naturels 273
Carte 69 : Localisation des hibernaculums à herpétofaune 278
Carte 70 : Mesure de réduction « Balisage des milieux évités » 281
Carte 71 : Mesures de lutte contre les incendies 296
Carte 72 : Localisation des prises de vue pour les photomontages 301
Carte 73 : Impact brut des photomontages 307
Carte 74 : Localisation et nature des mesures paysagères 313
Carte 75 : Tracé potentiel du raccordement 316
Carte 76 : Localisation du projet éolien par rapport au projet de parc photovoltaïque 318
Carte 77 : Méthodologie de suivi de l'avifaune et des chiroptères 351
Carte 78 : Localisation des sondages pédologiques 419

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Critères d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol afin de bénéficier de la dérogation 18
Tableau 2 : Objectifs de production d'énergie renouvelable du SRADDET Centre-Val de Loire 20
Tableau 3 : Détermination de l'évolution des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement AVEC et SANS mise en œuvre du projet 36
Tableau 4 : Liste des espèces classées en annexe 2 de la Directive Habitats faune flore ayant justifiées la désignation du site Natura 2000 ZSC FR2400531 39
Tableau 5 : Espèces déterminantes ayant permis la désignation de la ZNIEFF 240000580 41
Tableau 6 : Espèces déterminantes ayant permis la désignation de la ZNIEFF 240031546 43
Tableau 7 : Localisation des sous-trames dans les aires d'études 52
Tableau 8 : Date et thématiques des prospections naturalistes réalisées sur le site du projet 55
Tableau 9 : Libellé des codes EUNIS 56
Tableau 10 : Fonctions et services des zones humides 57
Tableau 11 : Niveaux de confiance associés à la mesure d'activité des espèces de chiroptères selon le référentiel national de Vigie-Chiro 62
Tableau 12 : Quantiles et niveaux d'activités associés 62
Tableau 13 : Quantiles relatifs aux niveaux d'activité par espèces 62
Tableau 14 : Codes Atlas concernant la nidification de l'avifaune 63
Tableau 15 : Liste des enjeux en fonction des critères d'évaluations pour les habitats 65
Tableau 16 : Évaluation de l'état de conservation des zones humides recensées 65
Tableau 17 : Évaluation des enjeux concernant les zones humides 66
Tableau 18 : Méthode d'évaluation de la patrimonialité des espèces 66
Tableau 19 : Exemple d'évaluation 67
Tableau 20 : Évaluation du niveau d'enjeu global pour chaque groupe 67
Tableau 21 : Habitats recensés sur la zone d'étude 69
Tableau 22 : Part de présence, état de conservation et enjeux concernant les habitats naturels de la zone d'étude 83
Tableau 23 : Liste des espèces recensées 85
Tableau 24 : Espèces végétales recensées 85
Tableau 25 : Classement des espèces invasives recensées sur la zone d'étude 90
Tableau 26 : Enjeux liés à la flore présente 90
Tableau 27 : Critères et résultats de la délimitation des zones humides réglementaires 97
Tableau 28 : Synthèse des enjeux habitats, flore et zones humides 98
Tableau 29 : Liste des oiseaux présents sur la zone d'étude 101
Tableau 30 : Niveau d'enjeu global pour l'avifaune sur la zone d'étude 104
Tableau 31 : Liste des mammifères (hors chiroptères) présents sur la zone d'étude 108
Tableau 32 : Niveau d'enjeu global pour les mammifères (hors chiroptères) sur la zone d'étude 108
Tableau 33 : Liste des chiroptères présents sur la zone d'étude 110
Tableau 34 : Quantiles et niveaux d'activités associés 111
Tableau 35 : Détermination des niveaux d'activité pour chaque espèce inventoriée au cours de la période printanière (nuit du 04 au 05 mai 2023) 111
Tableau 36 : Détermination du niveau d'activité pour chaque espèce inventoriée au cours de la période estivale (nuit du 28 au 29 aout 2023) 111
Tableau 37 : Détermination du niveau d'activité pour chaque espèce inventoriée au cours de la période automnal (nuit du 23 au 24 octobre 2023) 111
Tableau 38 : Type de gîte occupé par les chiroptères en France 113
Tableau 39 : Niveau d'enjeu global pour les chiroptères sur la zone d'étude 113
Tableau 40 : Liste des amphibiens présents sur la zone d'étude 116
Tableau 41 : Niveau d'enjeu global pour les reptiles sur la zone d'étude 116
Tableau 42 : Liste des amphibiens présents sur la zone d'étude 118
Tableau 43 : Niveau d'enjeu global pour les amphibiens sur la zone d'étude 118
Tableau 44 : Liste des lépidoptères et hétérocères présents sur la zone d'étude 120
Tableau 45 : Niveau d'enjeu global pour les lépidoptères sur la zone d'étude 120
Tableau 46 : Liste des odonates présents sur la zone d'étude 122
Tableau 47 : Niveau d'enjeu global pour les odonates sur la zone d'étude 122
Tableau 48 : Liste des orthoptères présents sur la zone d'étude 123
Tableau 49 : Niveau d'enjeu global pour les orthoptères sur la zone d'étude 123
Tableau 50 : Liste des autres invertébrés présents sur la zone d'étude 124
Tableau 51 : Analyse des enjeux pour les autres invertébrés 124
Tableau 52 : Analyse des enjeux pour la faune en fonction des habitats 126
Tableau 53 : Synthèse des enjeux globaux sur la zone d'étude 128
Tableau 54 : Ouvrages du sous-sol 135
Tableau 55 : Caractéristiques physiques des masses d'eau de l'aire d'étude éloignée 139
Tableau 56 : Description des paramètres pour l'évaluation de l'état d'un cours d'eau 142
Tableau 57 : État 2017 de la masse d'eau FRGR0340a 142
Tableau 58 : Récapitulatif de l'état 2016 de la masse d'eau souterraine FRGG076 143
Tableau 59 : Synthèse des enjeux du milieu physique 145
Tableau 60 : Variation du nombre d'habitants entre 2014 et 2020 en Centre-Val de Loire 146
Tableau 61 : Indicateurs démographiques de la région Centre-Val de Loire 146
Tableau 62 : Nombre et répartition des salariés par principaux secteurs d'activités en 2009, 2014 et 2020 147
Tableau 63 : Répartition de la valeur ajoutée brute par branche d'activité en 2013 en % 147
Tableau 64 : Evolution de la densité de population 148
Tableau 65 : Evolution du nombre de logements sur la commune et la communauté de communes entre 2014 et 2020 149
Tableau 66 : Nombre de résidences principales selon le statut d'occupation sur les communes et la communauté de communes entre 2014 et 2020 149
Tableau 67 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité sur la commune de Saint-Aoustrille et la communauté de communes en 2020 150
Tableau 68 : Evolution du nombre d'exploitations agricoles et unités de travail agricole annuel sur la commune de Saint-Aoustrille 150
Tableau 69 : Evolution de la Surface Agricole Utile sur la commune de Saint-Aoustrille 150
Tableau 70 : Distance des zones bâties par rapport au projet dans l'aire d'étude intermédiaire 151
Tableau 71 : Arrêtés de catastrophe naturelle sur la commune de Saint-Aoustrille 156
Tableau 72 : Méthodologie synthétique de classification du risque radon 157
Tableau 73 : Sites ICPE non Seveso dans l'aire d'étude éloignée 159
Tableau 74 : Liste des sites BASIAS en activité au sein des aires d'études 159
Tableau 75 : Sites BASIAS dont l'activité est terminée au sein des aires d'études 159
Tableau 76 : Sites BASOL au sein de l'aire d'étude éloignée 160
Tableau 77 : Origine et effets des indicateurs utilisés pour l'indice ATMO 162
Tableau 78 : Origine et effets des polluants à effets sanitaires 162
Tableau 79 : Situation générale de l'ensemble des stations de l'Indre par rapport aux seuils réglementaires de qualité de l'air en 2019 163
Tableau 80 : Centre de traitement des déchets de chantier les plus proches du site d'étude (distance par rapport à la mairie de la commune de Saint-Aoustrille) 167
Tableau 81 : Répartition des EnR installées et de la production en région Centre-Val de Loire 168
Tableau 82 : Capacité du parc éolien installé au 31/12/2022 en Centre-Val de Loire 168
Tableau 83 : Capacité des installations photovoltaïques installées au 31/12/2022 en Centre-Val de Loire 168
Tableau 84 : Servitudes au droit du site d'étude 171
Tableau 85 : Synthèse des enjeux liés au milieu humain 173

Tableau 86 : Critères d'évaluation de la valeur patrimoniale liés au paysage et au patrimoine culturel et naturel 175
Tableau 87 : Critères d'évaluation de l'enjeu des lieux de vie et des axes de communication 175
Tableau 88 : Éléments de hiérarchisation des sensibilités visuelles 175
Tableau 89 : Justification de l'enjeu et de la sensibilité de l'unité paysagère 177
Tableau 90 : Niveau d'enjeu et de sensibilité des lieux de vie au sein de l'aire d'étude éloignée (entre 1 et 5 km) 180
Tableau 91 : Evaluation des enjeux des axes routiers de l'aire d'étude éloignée 180
Tableau 92 : Synthèse des enjeux et sensibilités du paysage au sein de l'aire d'étude éloignée 182
Tableau 93 : Synthèse des enjeux et sensibilités du paysage à l'échelle de l'aire d'étude intermédiaire 187
Tableau 94 : Monuments historiques dans l'aire d'étude éloignée 199
Tableau 95 : Synthèse des enjeux patrimoniaux et paysagers 201
Tableau 96 : Synthèse de l'état initial de la zone de projet et de son environnement 202
Tableau 97 : Synthèse des enjeux de la sensibilité paysagère et patrimoniale 204
Tableau 98 : Analyse des contraintes des sites alternatifs préalablement repérés 209
Tableau 99 : Analyse des contraintes des friches préalablement repérées 212
Tableau 100 : Historique de la concertation du projet 214
Tableau 101 : Synthèse des raisons du choix du site 214
Tableau 102 : Caractéristiques du projet solaire (variante n°1) 217
Tableau 103 : Caractéristiques du projet solaire (variante n°2) 218
Tableau 104 : Caractéristiques du projet solaire (variante n°3) 218
Tableau 105 : Caractéristiques de la variante finale 219
Tableau 106 : Données techniques du projet 220
Tableau 107 : Calcul du temps de compensation 231
Tableau 108 : Liste des espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000 ZSC FR2400531 « Îlots de marais et coteaux au nord-ouest de la Champagne Berrichonne » 233
Tableau 109: Définition de l'intensité de l'impact 235
Tableau 110: Définition du niveau d'impact 235
Tableau 111: Synthèse des mesures ERC (spatiales) – Milieux naturels 236
Tableau 112 : Localisation des sous-trames dans les aires d'études 240
Tableau 113 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les habitats en phase chantier 241
Tableau 114 : Évaluation du niveau d'impact sur les habitats en phase d'exploitation 241
Tableau 115 : Tableau des habitats impactés 242
Tableau 116 : Récapitulatif des espèces patrimoniales préservées et détruites sur la zone du projet 246
Tableau 117 : Évaluation du niveau d'impact brut sur la flore en phase chantier 246
Tableau 118 : Évaluation du niveau d'impact brut sur la flore en phase d'exploitation 246
Tableau 119 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les zones humides en phase chantier 248
Tableau 120 : Impacts des habitats utilisés par les oiseaux 251
Tableau 121 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les oiseaux en phase chantier 251
Tableau 122 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les oiseaux en phase d'exploitation 251
Tableau 123 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les oiseaux en phase de démantèlement 251
Tableau 124 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les mammifères terrestres en phase chantier 252
Tableau 125 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les mammifères terrestres en phase d'exploitation 252
Tableau 126 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les mammifères terrestres en phase de démantèlement 252
Tableau 127 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les chiroptères en phase chantier 253
Tableau 128 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les chiroptères en phase d'exploitation 254
Tableau 129 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les chiroptères en phase de démantèlement 255
Tableau 130 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les reptiles en phase chantier 255
Tableau 131 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les reptiles en phase d'exploitation 255
Tableau 132 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les reptiles en phase de démantèlement 255
Tableau 133 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les amphibiens en phase chantier 256
Tableau 134 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les amphibiens en phase d'exploitation 256
Tableau 135 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les amphibiens en phase de démantèlement 256
Tableau 136 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les lépidoptères en phase chantier 256
Tableau 137 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les lépidoptères en phase d'exploitation 257
Tableau 138 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les lépidoptères en phase de démantèlement 257
Tableau 139 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les odonates en phase chantier 257
Tableau 140 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les odonates en phase d'exploitation 257
Tableau 141 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les odonates en phase de démantèlement 257
Tableau 142 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les orthoptères en phase chantier 258
Tableau 143 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les orthoptères en phase d'exploitation 258
Tableau 144 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les orthoptères en phase de démantèlement 258
Tableau 145 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les autres groupes d'invertébrés en phase chantier 258
Tableau 146 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les autres groupes d'invertébrés en phase d'exploitation 259
Tableau 147 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les autres groupes d'invertébrés en phase de démantèlement 259
Tableau 148 : Synthèse des impacts bruts sur le milieu naturel 260
Tableau 149: Synthèse des mesures ERC (hors spatiales) – Milieux naturels 263
Tableau 150 : Périodes préconisées pour les interventions 264
Tableau 151: Périodes de sensibilité pour la biodiversité 266
Tableau 152 : Synthèse des impacts bruts sur le milieu physique 288
Tableau 153 : Emissions sonores d'une source lors des travaux 289
Tableau 154 : Emissions sonores de plusieurs sources lors des travaux 289
Tableau 155 : Adaptation du parc à l'activité agricole 292
Tableau 156 : Synthèse des impacts bruts sur le milieu humain 299
Tableau 157 : Définition du niveau d'impact brut 300
Tableau 158 : Justification du choix des photomontages 301
Tableau 159 : Evaluation de l'impact brut du projet par photomontages 308
Tableau 160 : Evaluation de l'impact sur les éléments du patrimoine avant mesures 308
Tableau 161 : Synthèse des impacts bruts sur le paysage et le patrimoine 314
Tableau 162 : Analyse des effets cumulés 319
Tableau 163 : Impacts bruts sur le SRCE et mesures complémentaires associées 324
Tableau 164 : Impacts bruts sur la Trame Verte et Bleue et mesures complémentaires associées 324
Tableau 165 : Impacts bruts sur les habitats et mesures complémentaires associées en phase chantier 325
Tableau 166 : Impacts bruts sur les habitats et mesures complémentaires associées en phase démantèlement 325
Tableau 167 : Impacts bruts sur la flore et mesures complémentaires associées en phase chantier 326
Tableau 168 : Impacts bruts sur la flore et mesures associées en phase démantèlement 326
Tableau 169 : Impacts bruts sur l'avifaune et mesures complémentaires associées en phase chantier 327
Tableau 170 : Impacts bruts sur l'avifaune et mesures complémentaires associées en phase d'exploitation 328
Tableau 171 : Impacts bruts sur l'avifaune et mesures complémentaires associées en phase démantèlement 328
Tableau 172 : Impacts bruts sur les chiroptères et mesures complémentaires associées en phase chantier 329
Tableau 173 : Impacts bruts sur les chiroptères et mesures complémentaires associées en phase d'exploitation 329
Tableau 174 : Impacts bruts sur les chiroptères et mesures complémentaires associées en phase démantèlement 329
Tableau 175 : Impacts bruts sur les reptiles et mesures complémentaires associées en phase chantier 330
Tableau 176 : Impacts bruts sur les reptiles et mesures complémentaires associées en phase d'exploitation 330
Tableau 177 : Impacts bruts sur les reptiles et mesures complémentaires associées en phase démantèlement 330
Tableau 178 : Impacts bruts sur les amphibiens et mesures complémentaires associées en phase chantier 330
Tableau 179 : Impacts bruts sur les amphibiens et mesures complémentaires associées en phase d'exploitation 331
Tableau 180 : Impacts bruts sur les amphibiens et mesures complémentaires associées en phase démantèlement 331
Tableau 181 : Impacts bruts sur les lépidoptères et mesures complémentaires associées en phase chantier 331
Tableau 182 : Impacts bruts sur les lépidoptères et mesures complémentaires associées en phase d'exploitation 331
Tableau 183 : Impacts bruts sur les lépidoptères et mesures complémentaires associées en phase démantèlement 332
Tableau 184 : Impacts bruts sur les odonates et mesures complémentaires associées en phase chantier 332
Tableau 185 : Impacts bruts sur les odonates et mesures complémentaires associées en phase d'exploitation 332
Tableau 186 : Impacts bruts sur les odonates et mesures complémentaires associées en phase démantèlement 333
Tableau 187 : Impacts bruts sur les orthoptères et mesures complémentaires associées en phase chantier 333
Tableau 188 : Impacts bruts sur les orthoptères et mesures complémentaires associées en phase d'exploitation 333
Tableau 189 : Impacts bruts sur les orthoptères et mesures complémentaires associées en phase démantèlement 334
Tableau 190 : Impacts bruts sur les invertébrés et mesures complémentaires associées en phase chantier 334
Tableau 191 : Impacts bruts sur les invertébrés et mesures complémentaires associées en phase d'exploitation 334
Tableau 192 : Impacts bruts sur les invertébrés et mesures complémentaires associées en phase démantèlement 334
Tableau 193 : Récapitulatif des enjeux, mesures et impacts identifiés pour les espèces floristiques protégées 335
Tableau 194 : Récapitulatif des enjeux, mesures et impacts identifiés pour les espèces animales protégées 336
Tableau 195 : Bilan des impacts du projet sur le milieu naturel et mesures associées 337
Tableau 196 : Liste des mesures d'accompagnement et de suivi 348
Tableau 197 : Calendrier prévisionnel des différents suivis en phase d'exploitation 350
Tableau 198 : Impacts résiduels du projet sur le milieu physique 352

Tableau 199 : Impacts résiduels du projet sur le milieu humain 353
Tableau 200 : Impacts résiduels du projet sur le paysage et le patrimoine 357
Tableau 201 : Synthèse des mesures en phase chantier et exploitation, et estimation des coûts 358

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Part des énergies renouvelables dans la consommation globale par Pays en 2022 15
Figure 2 : Parc de production d'EnR en France métropolitaine au 31 décembre 2023 15
Figure 3 : Puissance photovoltaïque installée par région au 31 décembre 2023 16
Figure 4 : Évolution du parc photovoltaïque raccordé aux réseaux depuis 2008 16
Figure 5 : Grands objectifs de la PPE 16
Figure 6 : Puissance installée et projets en développement, objectifs PPE 2023 et 2028 17
Figure 7 : Evolution de la puissance photovoltaïque raccordée en France au regard des objectifs de la PPE 17
Figure 8 : Principe du *Merit Order* 21
Figure 9 : Mise en place du réseau Natura 2000 38
Figure 10 : Définition de la trame verte et bleue 47
Figure 11 : Schéma de corridors biologiques 52
Figure 12 : Régulation des crues par les zones humides 56
Figure 13 : Recharge des nappes phréatiques et soutien d'étiage 56
Figure 14 : Rôles et services rendus par la ripisylve 57
Figure 15 : Synthèse des fonctionnalités 58
Figure 16 : Exemple de sondages pédologiques 60
Figure 17 : Classement des sols en fonction des caractères hydromorphiques 60
Figure 18 : Principe de recouvrement des espèces caractéristiques de zones humides 61
Figure 19 : Répartition de l'Orchis pyramidal dans le Bassin parisien et à l'échelle nationale 88
Figure 20 : Répartition mensuelle des précipitations à la station de Châteauroux-Déols pour la période 1991 - 2020 130
Figure 21 : Températures minimales et maximales moyennes, et ensoleillement moyen mensuel à la station de Châteauroux-Déols pour la période 1991–2020 130
Figure 22 : Rose des vents à la station de l'aéroport de Châteauroux (20 km environ du site d'étude) 130
Figure 23 : Irradiation solaire horizontale 131
Figure 24 : Régions naturelles de la région Centre-Val de Loire 132
Figure 25 : Coupe topographique ouest/est du site d'étude (AA') 133
Figure 26 : Coupe topographique nord/sud du site d'étude (BB') 133
Figure 27 : Débits mensuels moyennés à la station de la Théols à Sainte-Lizaigne 140
Figure 28 : Éléments constitutifs du « bon état » d'une masse d'eau de surface 142
Figure 29 : Présentation générale d'un captage AEP et de ses périmètres de protection 143
Figure 30 : Localisation des périmètres de protection du captage AEP Moulin de Chézeau à Issoudun 144
Figure 31 : Orientation technico-économique des exploitations agricoles en Centre-Val de Loire en 2020 147
Figure 32 : Évolution de la taille moyenne des ménages 149
Figure 33 : Localisation des sites archéologiques à proximité par rapport au site d'étude 154
Figure 34 : Localisation du réseau de transport de gaz naturel 160
Figure 35 : Grille de calcul de l'indice ATMO 162
Figure 36 : Evolutions annuelles tous polluants sur l'agglomération de Châteauroux 164
Figure 37 : Répartition sectorielle des émissions de GES en CC Champagne Boischauts en 2020 164
Figure 38 : Evolution des émissions de polluants de 2008 à 2020 en CC Champagne Boischauts 164
Figure 39 : Concentration annuelles moyennes en PM2.5, PM10, O_3, NO_2, SO_2 et benzène sur Saint-Aoustrille 166
Figure 40 : Historique des indices ATMO à Saint-Aoustrille sur la période de novembre 2022 à octobre 2023 166
Figure 41 : Classement sonore des infrastructures de transports terrestres sur les communes du nord-est de l'Indre 167
Figure 42 : Localisation des réseaux d'électricité d'ENEDIS par rapport au site d'étude 171
Figure 43 : Localisation de la canalisation d'eau potable par rapport au site d'étude 172
Figure 44 : Unités paysagères du département de l'Indre 176
Figure 45 : Coupe topographique CC' orientée nord-ouest sud-est au sein de l'aire d'étude éloignée 178
Figure 46 : Coupe DD' orientée ouest-est au sein de l'aire d'étude intermédiaire 183
Figure 47 : Les composants d'un parc photovoltaïque 206
Figure 48 : Schéma de principe du fonctionnement d'un parc photovoltaïque 206
Figure 49 : Sites alternatifs étudiés au sein de la Communauté de Communes 208
Figure 50 : Extrait du PLUi de la CC Champagne Boischauts 210
Figure 51 : Extrait du PLUi de la CC Champagne Boischauts 210
Figure 52 : Localisation des friches potentielles étudiées au sein de la communauté de communes 211
Figure 53 : Historique du site entre 2000 et 2024 213
Figure 54 : Variante finale du projet 218
Figure 55 : Vue en coupe du projet 221
Figure 56 : Comportement de l'eau de pluie en fonction de la disposition des modules 221
Figure 57 : Logigramme du fonctionnement de la collecte et du recyclage de Soren 224
Figure 58 : Emplois dans la filière photovoltaïque française 232
Figure 59 : Bilan écologique de la séquence ERC 236
Figure 60 : Illustration des effets des panneaux sur l'écoulement des eaux de pluie (schéma théorique) 249
Figure 61 : Nombre de contacts prédits en fonction de l'habitat, pour chaque espèce ou groupe d'espèces. L'échelle est logarithmique 254
Figure 62 : Schéma de plantation de haies 268
Figure 63 : Grille de choix du type de clôtures en fonction de l'objectif recherché 276
Figure 64: Clôture de type "ursus" placée à l'envers 276
Figure 65 : Passage à faune de 20x20 cm sur grillage à mailles fines 276
Figure 66 : Effet de rejaillissement ou effet splash 284
Figure 67 : Illustration des effets des panneaux sur l'écoulement des eaux de pluie (schéma de principe) 285
Figure 68 : Coefficient de réflexion du module PV 291
Figure 69 : Schéma de la réverbération du soleil sur les panneaux aux différentes heures de la journée en été et en hiver 291
Figure 70 : Répartition des différentes fractions composant un panneau solaire photovoltaïque 294
Figure 71 : Schéma de plantation de haies 311
Figure 72 : Illustration de l'insertion paysagère de la clôture, des portails et des locaux techniques du projet 312
Figure 73 : Présentation des catégories de l'UICN utilisées à l'échelle régionale 415

LISTE DES PHOTOS

Photo 1 : Illustration de la faune d'intérêt communautaire de la ZSC FR2400531 39
Photo 2 : Libellule fauve (*Libellula fauva*) et Bacchante (*Lopinga achine*) 42
Photo 3 : Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*) et Cuivré des marais (*Lycaena dispar*) 43
Photo 4 : Mélitée du Mélampyre (*Melitaea athalia*) et Decticelle bicolore (*Metrioptera bicolor)* 43
Photo 5 : Grand Nègre des bois (*Minois dryas*) et Ophrys mouche (*Ophrys insectifera*) 44
Photo 6 : Caloptène ochracé (*Calliptamus barbarus*) et Ophrys araignée (*Ophrys araneola*) 44
Photo 7 : Exemple du précipité rouge de la réaction du test à la phénanthroline 59
Photo 8 : Haie plantée présente sur la zone d'étude 81
Photo 9 : Espèce protégée en région Centre 88
Photo 10 : Espèces indicatrices de zones humides 89
Photo 11 : Robinier faux-acacia 89
Photo 12 : Illustration des oiseaux présents sur la zone d'étude 104
Photo 13 : Illustration des mammifères hors chiroptères présents sur la zone d'étude 108
Photo 14 : Illustrations des chiroptères présents sur la zone d'étude 112
Photo 15 : Illustration des reptiles présents sur la zone d'étude 116
Photo 16 : Illustration des amphibiens présents sur la zone d'étude 118
Photo 17 : Illustrations des lépidoptères présents sur la zone d'étude 120
Photo 18 : Illustrations des odonates présents sur la zone d'étude 122
Photo 19 : Illustrations des orthoptères présents sur la zone d'étude 123
Photo 20 : Illustrations des autres invertébrés présents sur la zone d'étude 124
Photo 21 : Musée ACHDR de Saint-Aoustrille 153
Photo 22 : Mairie de la commune de Saint-Valentin 153
Photo 23 : Paysage de la Champagne Berrichonne : Plaine d'Issoudun 177
Photo 24 : Desserte locale à la sortie du bourg de Saint-Aoustrille (prise de vue n°13 sur la Carte 54) 181
Photo 25 : Intersection entre plusieurs dessertes locales au nord du site d'étude (prise de vue n°12 de la Carte 54) 181
Photo 26 : Motifs paysagers depuis un chemin agricole au nord-ouest du site d'étude 183
Photo 27 : Vue depuis le lieudit « la Préale » sur la desserte locale longeant l'est du site d'étude (prise de vue n°3 sur la Carte 54). 185
Photo 28 : Vue depuis le lieudit « le Rinçay » sur la desserte locale longeant l'est du site d'étude (prise de vue n°6 sur la Carte 54) 185

Photo 29 : Vue depuis la desserte locale longeant l'est du site d'étude (prise de vue n°2 sur la Carte 54) 185
Photo 30 : Vue depuis une desserte locale à proximité de la RN 151 (prise de vue n°8 sur la Carte 54) 185
Photo 31 : Illustrations des abords du site d'étude (les numéros font référence à la Carte 53) 189
Photo 32 : Vue directe depuis la limite nord-est du site d'étude au niveau du chemin communal menant au lieudit « le Rinçay »... 191
Photo 33 : Vue directe depuis l'est du site d'étude au niveau de la desserte communale menant au lieudit « le Rinçay »..... 191
Photo 34 : Vue directe et masquée depuis l'extrémité sud du site d'étude depuis la desserte locale au niveau du lieudit « la Préale » 192
Photo 35 : Vue directe depuis l'ouest du site d'étude au niveau d'un chemin agricole..... 192
Photo 36 : Vue directe depuis l'extrémité ouest du site d'étude depuis un chemin agricole..... 193
Photo 37 : Vue directe depuis la desserte communale au niveau du lieudit « le Rinçay » 193
Photo 38 : Vue directe et masquée depuis la desserte communale au niveau du lieudit « la Pornine »..... 194
Photo 39 : Vue filtrée et masquée depuis la desserte locale longeant la RN 151 à proximité du lieudit « la Préale »..... 194
Photo 40 : Vue masquée depuis l'intersection entre la desserte communale et la RN 151 195
Photo 41 : Vue masquée depuis un chemin carrossable au niveau du lieudit « le Bois de l'Hôpital »..... 195
Photo *42* : Vue masquée depuis la desserte communale à l'est du site d'étude au niveau du lieudit « les Brandes »..... 196
Photo 43 : Vue masquée depuis l'intersection entre deux dessertes communales au nord-est du site d'étude..... 196
Photo 44 : Vue masquée depuis une desserte communale à la sortie du bourg de Saint-Aoustrille au nord-est du site d'étude..... 197
Photo 45 : Vue masquée dans le lointain au niveau d'un chemin agricole à proximité du lieudit « le Grand Chavenet » 197
Photo 46 et 47 : Château de Frapesles (à gauche) et Eglise Paroissiale-Saint-Laurent (à droite) 199
Photo 48 : Illustration des structures fixes du projet de Saint-Aoustrille 220
Photo 49 : Exemple d'un câble solaire et de son connecteur 221
Photo 50 : Illustration d'un poste de livraison du projet (vue de côté et de dos) 221
Photo 51 : Illustration du poste de livraison du projet 222
Photo 52 : Illustration des pistes périphériques internes enherbées avec surlargeurs 222
Photo 53 : Illustration de l'accès conservé au chemin rural séparant les deux sites 222
Photo 54 : Illustration de la clôture et des portails d'accès au parc..... 223
Photo 55 : Illustration des ruches au sein du projet de Saint-Aoustrille..... 223
Photo 56 : Illustration de la maintenance de la centrale photovoltaïque de Saint-Aoustrille..... 225
Photo 57 : Vue aérienne 3D du projet de Saint-Aoustrille 227
Photo 58 : Illustrations du passage répété d'un engin agricole sur prairie permanente non humide 265
Photo 59 : Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (visant ici le Solidage du Canada) 274
Photo 60 : Exemple d'hibernaculum favorable aux reptiles et amphibiens..... 277
Photo 61 : Tas de bois, terre et pierres favorable à l'herpétofaune 277
Photo 62 : Secteur mis en défens (pour partie) en raison de la présence d'Hirondelle des rivages..... 279
Photo 63 : Dépôts de particules entrainées par une érosion en nappe 284
Photo 64 : Illustrations montrant le développement de la végétation sous les panneaux photovoltaïques..... 285
Photo 65 : Tri des déchets et produits absorbants et barrages à hydrocarbures stockés dans les containers sur les installations 286
Photo 66 : Illustration des zones d'évitement du projet de Saint-Aoustrille..... 310
Photo 67 : Illustration du maintien du boisement au coeur de la centrale..... 310
Photo 68 : Illustration des haies paysagères pour masquer la centrale depuis la route 311
Photo 69 : Illustration de l'insertion paysagère de la citerne incendie du projet 312
Photo 70 : Illustration de l'insertion paysagère des panneaux photovoltaïques du projet..... 312

SIGLES ET ABREVIATIONS

ABF	Architecte des Bâtiments de France
ADEME	Agence de l'Environnement et de Maîtrise de l'Énergie
AELB	Agence de l'Eau Loire Bretagne
AEP	Alimentation en Eau Potable
AFB	Agence Française de la Biodiversité
AFSSET	Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail
APB	Arrêté de Protection de Biotope
ARD	Attribution du Réseau de Distribution
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
BD Lisa	Base de Données des Limites des Systèmes Aquifères
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
CC	Communauté de Communes
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'Etudes de la Pollution Atmosphérique
CNRS	Centre National de la Recherche Scientifique
CORINE	Coordination de l'Information en Environnement
COVNM	Composés organiques Volatil Non Méthanique
DAC	Direction Aviation Civile
DCE	Directive Cadre sur l'Eau
DDT	Direction Départementale des Territoires
DFCI	Défense des Forêts contre les Incendies
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
EED	Espace Éolien Développement
EnR	Energies Renouvelables
EPA	Etude Préalable Agricole
ERU	Eaux Résiduaires Urbaines
FIR	Fonds d'Intervention pour les Rapaces
GES	Gaz à Effet de Serre
GDF	Gaz De France
GIEC	Groupe Intergouvernemental d'expert sur l'Evolution du Climat
GW	Gigawatt
HAP	Hydrocarbure Aromatique Polycyclique
IBD	Indice Biologique Diatomées
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IFEN	Institut Français de l'Environnement
IFER	Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux
IGN	Institut Géographique National
INRA	Institut Nationale 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 Sureté Nucléaire
I2M2	Indice Invertébrés Multi Métriques
JOUE	Journal Officiel de l'Union Européenne
KTEP	Kilo tonne équivalent pétrole = 1000 tonnes équivalent pétrole
LAAF	Loi d'Avenir pour l'Agriculture, l'Alimentation et la Forêt
LEMA	Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques
LPO	Ligue de Protection des Oiseaux
LTECV	Loi sur la Transition Énergétique et Croissance Verte
MNT	Modèle Numérique de Terrain
MW	Mégawatt
NGF	Nivellement Général de la France
OLD	Obligations Légales de Débroussaillement
OMM	Organisation Météorologique Mondiale
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
ONC	Office National de la Chasse
ONF	Office National des Forêts
PAPI	Programme d'Actions de Prévention des Inondations
PBS	Produit Brut Standard
PCAET	Plan Climat-Air-Energie Territorial
PCIT	Pôle de Coordination des Inventaires Territoriaux
PLU	Plan Local d'Urbanisme
PLUi	Plan Local d'Urbanisme intercommunal
PME	Petit ou Moyenne Entreprise

PMI	Petite ou Moyenne Industrie
PN	Parc National
PNR	Parc Naturel Régional
POS	Plan d'Occupation du Sol
PPE	Programmation Pluriannuelles de l'Énergie OU Périmètre de Protection Eloignée
PPRN	Plan de Prévention des Risques Naturels
PZSIF	Plan de Zones Sensibles aux Incendies de Forêt
QMNA	Débit/Quantité (Q) Mensuel (M) minimal (N) de chaque année (A)
RAM	Région Armée Militaire
RBi	Réserve de la Biosphère
RGA	Recensement Général Agricole
RN	Réserve Naturelle
RP	Recensement de Population
RRTP	Registre français des Rejets et des Transferts de Polluants
RTE	Réseau de Transport d'Electricité
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SAR	Schéma d'Aménagement Régional
SAU	Surface Agricole Utile
SCoT	Schéma de Cohérence Territoriale
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SDAP	Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine
SDAU	Schéma Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme
SECTEN	SECTeurs économiques et Energie
SER	Syndicat des Energies Renouvelables
SIC	Site d'Intérêt Communautaire
SO	Société Ornithologique de France
SPEC	Species of European Conservation Concern
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
TDF	Télédiffusion de France
TMJA	Trajet 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
ZDE	Zone de Développement de l'Éolien
ZICO	Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
ZIP	Zone d'Implantation Potentielle
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique
ZSC	Zone Spéciale de Conservation
ZPPA	Zones de Présomption et de Prescription Archéologique
ZPPAUP	Zone de Protection du Patrimoine Architecture Urbain et Paysager
ZPS	Zone de Protection Spéciale
ZRE	Zone de Répartition des Eaux

1. INTRODUCTION

1.1. CONTEXTE DU DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES

1.1.1. GROUPE D'EXPERTS INTERGOUVERNEMENTAL 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 et de rejeter. Pour 4 des 5 scénarios analysés par le GIEC le seuil de réchauffement de 1,5 °C sera dépassé dans un avenir proche.

L'objectif de + 1,5 °C fixé par l'Accord de Paris demeure atteignable. Pour cela, il est nécessaire de remplacer rapidement les énergies fossiles et de 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 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 entraînent 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.

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

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.

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'Energie). 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. Cet objectif est décliné par vecteur énergétique (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).

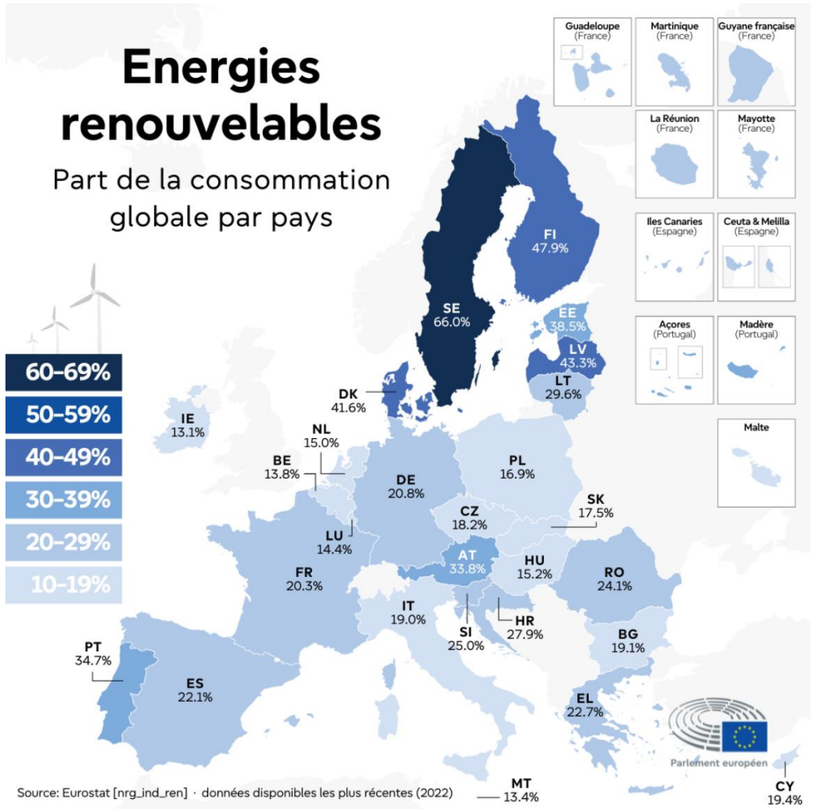


Figure 1 : Part des énergies renouvelables dans la consommation globale par Pays en 2022

Source : Eurostat

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'Energie ainsi que l'objectif d'une **neutralité carbone en 2050**, en divisant les émissions de gaz à effet de serre au moins par six 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 :

- - 40% de consommation d'énergies fossiles d'ici 2030 - par rapport à 2012 (contre 30% précédemment) ;
- L'arrêt de la production d'électricité à partir du charbon d'ici 2022 ;
- 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.

Le Pacte vert européen, c'est la feuille de route de l'UE vers la neutralité climatique. Pour atteindre son objectif en matière de climat, l'Union européenne a élaboré un ambitieux paquet législatif intitulé "Fit for 55 in 2030". Il comprend plusieurs lois révisées interdépendantes et de nouvelles propositions de lois sur le climat et l'énergie.

Dans ce cadre, le parlement européen a adopté la loi européenne sur le climat, qui relève l'objectif de l'UE de réduire les émissions nettes de gaz à effet de serre d'au moins 55 % d'ici 2030 (contre 40 % précédemment) et rend la neutralité climatique d'ici 2050 juridiquement contraignante.

En septembre 2023, le Parlement a soutenu un accord pour stimuler le déploiement des énergies renouvelables, conformément au pacte vert et aux efforts visant à réduire la dépendance à l'égard de l'énergie russe. Les nouvelles règles ont pour but de porter la part des énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie de l'UE à 42,5 % d'ici 2030, tandis que les pays de l'UE devraient viser 45 %.

1.1.3. 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 30,9 % de la consommation électrique française (métropole) en 2023, soit une hausse de plus de 6 points par rapport à 2022**. 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 2023, **la production d'énergies renouvelables en France métropolitaine s'élevait à 135,6 TWh en hausse de 22,8 % par rapport à 2022.** Les filières éolienne et solaire représentent en puissance installée plus de 60 % du parc renouvelable complet et le parc hydraulique en représente 36,5 %. **En 2023**, les filières éoliennes terrestre et solaire ont augmenté respectivement de 27,7 % et de 16,5 %, et l'hydroélectricité renouvelable de 23,4 % par rapport à 2022, auxquels s'ajoutent 1,9 TWh d'éolien en mer, filière qui dépasse pour la première fois 1 TWh injecté par an.

En 2023, les puissances raccordées des parcs éoliens terrestres et solaires atteignent respectivement 21,8 GW et 19 GW. Sur un an, les mises en service représentent 1,121 GW pour l'éolien terrestre et 19,047 GW pour le solaire. Pour le solaire, ce rythme annuel (3,137 GW) est de loin le plus élevé jamais observé (cf. **Error! Reference source not found.**). Il reste cependant en deçà de l'objectif nécessaire pour atteindre l'objectif en 2023 et en 2028.

En France métropolitaine au 31 décembre 2023, le volume des projets en développement s'élève à 44,351 GW dont 11,986 GW d'installations éoliennes terrestres, 8,943 GW d'installations éoliennes offshore, 23,313 GW d'installations solaires photovoltaïques, 0,130 GW d'installations bioénergies et de 0,108 MW d'installations hydrauliques.

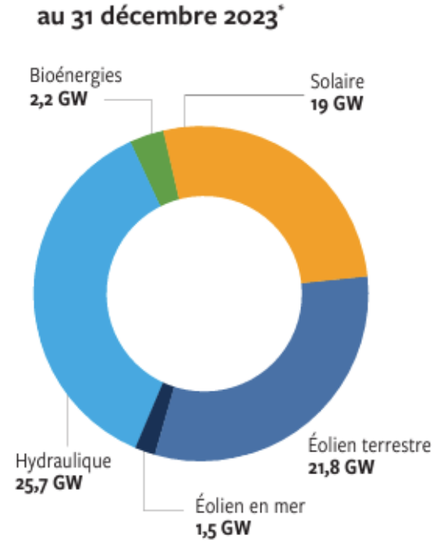


Figure 2 : Parc de production d'EnR en France métropolitaine au 31 décembre 2023

Source : Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2023/RTE

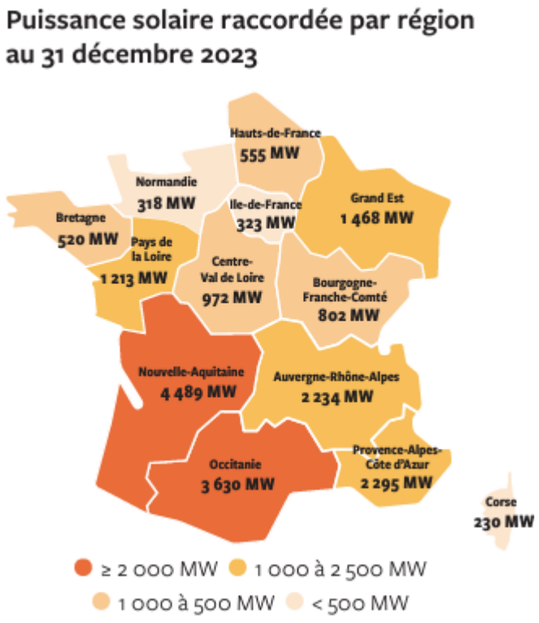


Figure 3 : Puissance photovoltaïque installée par région au 31 décembre 2023

Source : Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2023 / RTE

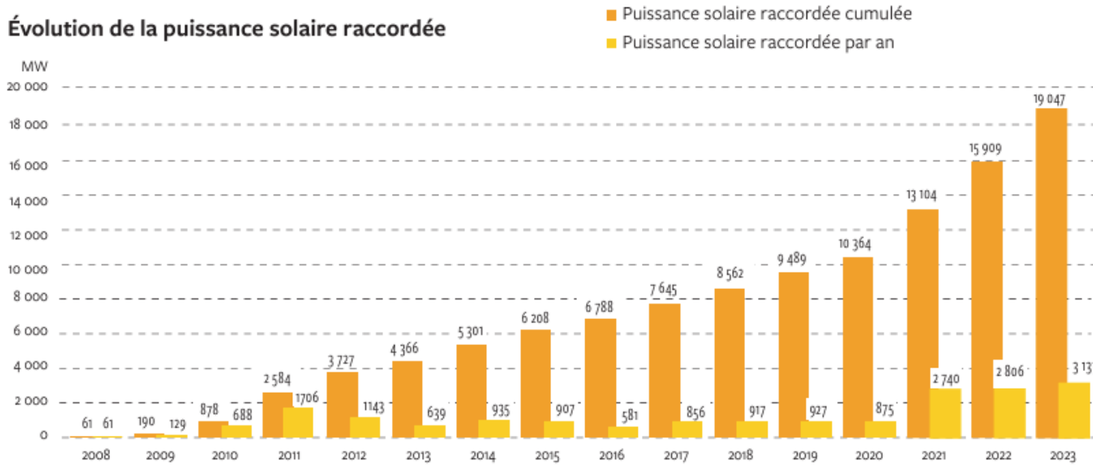


Figure 4 : Évolution du parc photovoltaïque raccordé aux réseaux depuis 2008

Source : Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2023

1.1.4. 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, notamment car c'est la filière la plus compétitive, en particulier comparé aux petits systèmes sur les toitures. Également parce 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).

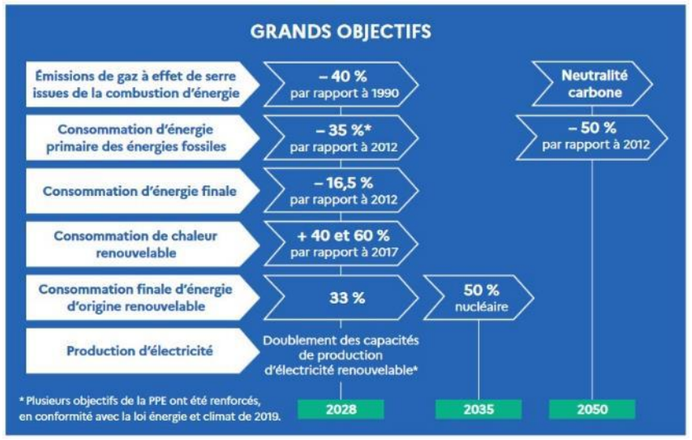


Figure 5 : Grands objectifs de la PPE

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.

Au 31 décembre 2022, 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 85 % et 77 %.** L'objectif national à l'horizon 2023 est atteint à 99% pour la filière hydraulique.

En supposant que tous les projets en développement au 31 décembre 2022, pour chacune des filières renouvelables, se réalisent à l'horizon 2023, **l'objectif national serait dépassé de 20%**.

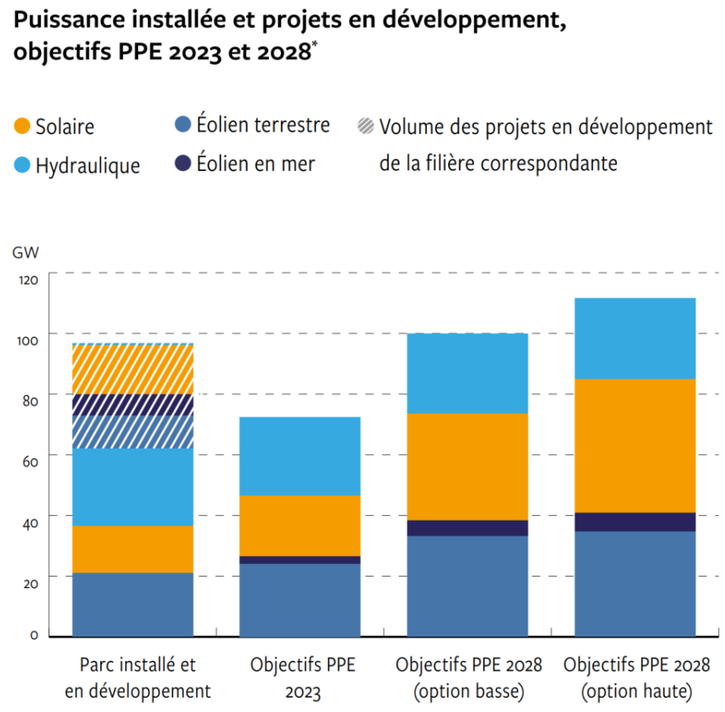


Figure 6 : Puissance installée et projets en développement, objectifs PPE 2023 et 2028

Source : Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2022/RTE

De fait, à ce stade et **par rapport aux objectifs de la PPE :**

- **Au 31 décembre 2022, la filière solaire** présente une puissance installée de 15,5 GW, contre un objectif 2023 -option basse - de 20,1 GW (atteint aujourd'hui à 77,3%) et un doublement en option haute en 2028 (jusqu'à 44 GW) ;
- L'atteinte de l'objectif (option basse) pour le solaire en 2023 nécessiterait donc le raccordement de 4,6 GW en un an, ce qui est éloigné des chiffres constatés dans la réalité : 1GW en moyenne ont été raccordés sur les 13 dernières années, dont 2,7 GW sur la meilleure année (voir figure 4) ;
- L'atteinte de l'objectif à 2028 nécessiterait le raccordement annuel de 3,2 GW/an, y compris en 2022 et 2023, pour atteindre l'option basse à 35,1 GW, et de 4,75 GW/an, pour atteindre l'option haute à 44 GW. L'enjeu pour le développement du photovoltaïque est donc de quadrupler les rythmes d'installation annuels, pour atteindre les objectifs de la France ;
- Pour les autres énergies renouvelables électriques :
    - La puissance éolienne installée à fin 2022 de 21,1 GW nécessiterait le raccordement de 3 GW pour atteindre l'objectif de 2023 (option basse) de 24,1 GW ;
    - La puissance hydraulique installée à fin 2022 représente 25,73 GW, ce qui correspond à plus de 99% de l'objectif fixé par la PPE à l'horizon 2023 (options basse et haute).

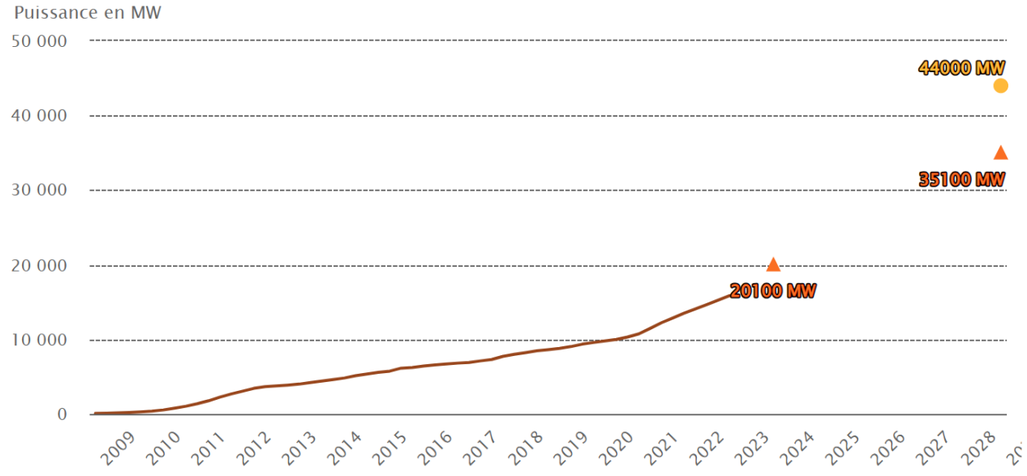


Figure 7 : Evolution de la puissance photovoltaïque raccordée en France au regard des objectifs de la PPE

Source : SDES

1.1.5. LA LOI « CLIMAT ET RESILIENCE »

Les articles 191 à 226 de la loi « climat et résilience » ont créé le cadre juridique afférent à la lutte contre l'artificialisation des sols. L'article 191 de la loi « climat et résilience » n°2021-1104 du 22 août 2021 a défini un objectif national d'absence de toute artificialisation nette des sols en 2050 (objectif ZAN) et un objectif de réduction du rythme d'artificialisation des sols, de 2021 à 2031, de manière que la consommation totale d'espace observée à l'échelle nationale soit inférieure à la moitié de celle observée sur les dix années précédant cette date.

- **Création d'une dérogation pour la production d'énergies renouvelables** : pour la première tranche de dix ans, l'article précise les conditions dans lesquelles un espace naturel ou agricole occupé par une installation de production d'énergie photovoltaïque au sol n'est pas comptabilisé dans la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers, en précisant d'une part, que l'installation ne doit pas affecter durablement les fonctions écologiques du sol ainsi que son potentiel agronomique, d'autre part, qu'elle ne doit pas être incompatible avec l'exercice d'une activité agricole ou pastorale sur le terrain sur lequel elle est implantée, si la vocation de celui-ci est agricole.
- **Décret du 29 décembre 2023** : défini les caractéristiques techniques des installations de production d'énergie photovoltaïque exemptées de prise en compte dans le calcul de la consommation d'espace naturels, agricoles et forestiers.
    - Il fixe les caractéristiques techniques et critères d'implantation des installations de production d'énergie photovoltaïque pour que celles-ci soient exemptées d'une prise en compte dans le calcul de la consommation des espaces naturels, agricoles et forestiers.
    - Il définit également les modalités de la mise à disposition et de l'enregistrement de ces données et informations, par les porteurs de projets d'installations de production d'énergie photovoltaïque, pour tout projet d'implantation situé sur un espace à vocation agricole ou naturelle.

L'arrêté du 29 décembre 2023 sur la loi ZAN a plusieurs objectifs et fixe notamment les caractéristiques techniques et critères d'implantation des installations de production d'énergie photovoltaïque pour que celles-ci soient exemptées d'une prise en compte dans le calcul de la consommation des espaces naturels, agricoles et forestiers et respectent ainsi les conditions ci-dessus. **Les caractéristiques techniques et les critères d'implantation** permettant de bénéficier de la dérogation au principe de la consommation d'espace sont détaillés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 1 : Critères d'implantation de la centrale photovoltaïque au sol afin de bénéficier de la dérogation

Source : Arrêté du 29 décembre 2023 (ZAN) - Légifrance

Caractéristiques techniques des installations photovoltaïques	Valeurs ou seuils d'exemption	Données projet	Compatibilité réglementaire
Hauteur des panneaux photovoltaïques	**1,10 mètre** minimum au point bas	1,20 m du sol	**OUI**
Densité et taux de recouvrement du sol par les panneaux photovoltaïques	Espacement intertable de **2 mètres minimum** (d'un bord d'un panneau à un autre)	5 m	**OUI**
Type d'ancrage au sol	**Pieux en bois ou en métal**, sans exclure la possibilité de scellements « béton » < 1 m², sur des espaces **très localisés** et justifié par les caractéristiques géotechniques du sol ou des conditions climatiques extrêmes.	Pieds vissés en métal (à confirmer avec l'étude géotechnique)	**OUI**
Type de clôtures autour de l'installation	Grillages non occultant ou clôtures à claire-voie, sans base linéaire maçonnée	Clôtures fixes avec poteaux et grillage en acier d'une hauteur de 2 mètres	**OUI**
Voies d'accès aux panneaux internes à l'installation et aux autres plateformes techniques	Absence de revêtement ou mise en place d'un revêtement drainant ou perméable	Pistes enherbées (revêtement perméable)	**OUI**

Le projet de Saint-Aoustrille respecte donc les caractéristiques pour bénéficier de la dérogation et ne participe pas à la consommation d'espaces naturels ni à son artificialisation.

1.1.6. LA LOI D'ACCELERATION DE LA PRODUCTION DES ENERGIES RENOUVELABLES (APER)

Adoptée par le Parlement le 7 février 2023, la loi relative à l'accélération de la production des énergies renouvelables surnommée loi APER a été publiée au Journal officiel le 10 mars 2023, pour une entrée en vigueur prévue dans les six mois à venir. Elle vient réduire les délais d'instruction à trois mois pour les projets d'énergie renouvelable situés en zone d'accélération.

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. 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 engagé, 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'énergies renouvelables, 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 m², 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'énergies renouvelables : 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.

1.1.6.1. LE DECRET DU 8 AVRIL 2024

Le Gouvernement a publié au journal officiel du 9 avril 2024, le décret n°2024-318 du 8 avril 2024 relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur des terrains agricoles, naturels ou forestiers (ou installations agricompatibles). Il précise les conditions de mise en place de ces projets. **Les projets situés en dehors de ces zonages (RNU, carte communale ou autre zonage du PLU/PLUi) ne sont pas concernés par la présente loi.**

Selon la loi APER, les installations photovoltaïques en zone agricole, naturelle et forestière sont classées en deux catégories :

- Des installations agrivoltaïques au sens de l'article L.314-36 du Code de l'énergie, elles peuvent être implantées en zone agricole ;
- Les installations compatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestières, leur installation est bien plus encadrée.

Cette loi aura pour conséquence le durcissent de l'implantation de centrale photovoltaïque au sol sur les parcelles classées en zone agricole, naturelle ou forestière. En effet, **seuls les projets agrivoltaïques, au sens de la loi (article L.314-36 du Code de l'énergie) peuvent s'implanter sur les parcelles agricoles, naturelles ou forestières.**

❑ *Les installations agrivoltaïques au sens de l'article L.314-36 du Code de l'énergie*

Concernant cette catégorie, la loi APER a introduit à l'article L. 314-36 du Code de l'énergie une définition positive de l'installation photovoltaïque, ainsi qu'une définition négative. Le décret du 8 avril 2024, ainsi que l'arrêté du 5 juillet 2024 ont complété ces définitions. Plus précisément, l'article L. 314-36 du Code de l'énergie qu'une installation agrivoltaïque est une « ***installation de production d'électricité utilisant l'énergie radiative du soleil et dont les modules sont situés sur une parcelle agricole où ils contribuent durablement à l'installation, au maintien ou au développement d'une production agricole*** ».

La définition positive de l'installation agrivoltaïque

*« Est considérée comme agrivoltaïque une installation qui **apporte directement à la parcelle agricole au moins l'un des services suivants**, en garantissant à un agriculteur actif ou à une exploitation agricole à vocation pédagogique gérée par un établissement relevant du titre Ier du livre VIII du code rural et de la pêche maritime une production agricole significative et un revenu durable en étant issu :*

- L'amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques ;
- L'adaptation au changement climatique ;
- La protection contre les aléas ;
- L'amélioration du bien-être animal. ».

Cette définition fait ressortir 3 grands axes :

- Apport d'un service à la parcelle ;
- Garantie d'une production agricole significative ;
- Garantie d'un revenu durable à l'agriculteur.

L'apport d'un service (articles R. 314-110 à R. 314-113 du code de l'énergie) :

- **L'amélioration du potentiel et de l'impact agronomique** consiste « en une amélioration des qualités agronomiques du sol et, d'autre part, en une augmentation du rendement de la production agricole ou, à défaut, au maintien de ce rendement ou au moins à la réduction de la baisse tendancielle du rendement qui est observée au niveau local. Peut également être considérée comme améliorant le potentiel agronomique des sols toute installation qui permet une remise en activité agricole ou pastorale d'un terrain agricole inexploité depuis plus de cinq années » ;
- **L'adaptation au changement climatique :** « limitation des effets néfastes du changement climatique se traduisant par une augmentation du rendement de la production agricole ou, à défaut, à la réduction, voire au maintien, du taux de la réduction tendancielle du rendement qui est observée au niveau local, ou par une amélioration de la qualité de la production agricole. La limitation des effets néfastes du changement climatique s'apprécie notamment par l'observation de l'un des effets adaptatifs suivants :
  - 1° En termes d'impact thermique, par la fonction de régulation thermique de la structure en cas de canicule ou de gel précoce ou tardif ;
  - 2° En termes d'impact hydrique, par la limitation du stress hydrique des cultures ou des prairies, l'amélioration de l'efficience d'utilisation de l'eau par irrigation ou la diminution de l'évapotranspiration des plantes ou de l'évaporation des sols, et par un confort hydrique amélioré ;
  - 3° En termes d'impact radiatif, par la limitation des excès de rayonnement direct conduisant notamment à une protection contre les brûlures foliaires » ;
- **La protection contre les aléas** : « s'apprécie au regard de la protection apportée par les modules agrivoltaïques contre au moins une forme d'aléa météorologique, ponctuel et exogène à la conduite de l'exploitation et qui fait peser un risque sur la quantité ou la qualité de la production agricole, à l'exclusion des aléas strictement économiques et financiers » ;
- **L'amélioration du bien-être animal :** « s'apprécie au regard de l'amélioration du confort thermique des animaux, démontrable par l'observation d'une diminution des températures dans les espaces accessibles aux animaux à l'abri des modules photovoltaïques et par l'apport de services ou de structures améliorant les conditions de vie des animaux ».

Une production agricole significative :

Le décret précise qu'elle sera considérée comme significative si **la moyenne du rendement par hectare** observé sur la parcelle est supérieure à 90 % de la moyenne du rendement par hectare observé sur une zone témoin ou un référentiel en faisant office.

- L'article 3 de l'arrêté du 5 juillet 2024 définit le mode d'appréciation de la moyenne de rendement par hectare pour les installations hors élevage et pour l'élevage ;
- L'article 1er du décret du 8 avril donne les caractéristiques d'une zone témoin, qui doit notamment représenter une superficie d'au moins 5 % de la surface agrivoltaïque installée (dans la limite d'un hectare), située à proximité de l'installation agrivoltaïque, sans présenter aucun module photovoltaïque, être cultivée dans les mêmes conditions que la parcelle sur laquelle est située l'installation agrivoltaïque, …

L'activité agricole doit, pour être significative, rester **l'activité principale de la parcelle**. Pour ce faire, l'article R. 314-118 du Code de l'énergie prévoit que :

- La superficie qui n'est plus exploitable du fait de l'installation agrivoltaïque ne doit pas 10 % de la superficie totale couverte par l'installation agrivoltaïque ;
- La hauteur de l'installation agrivoltaïque ainsi que l'espacement inter-rangées permettent une exploitation normale et assurent notamment la circulation, la sécurité physique et l'abri des animaux ainsi que, si les parcelles sont mécanisables, le passage des engins agricoles ;
- Définition d'un taux de couverture maximum pour le projet, afin de limiter la densité de panneaux, en fonction de la technologie utilisée (éprouvée ou non par les services de l'état) et de la taille du projet. Pour les installations de plus de 10 MWc n'utilisant pas une technologie agrivoltaïque éprouvée le taux de couverture n'excède pas 40 %. Dans le cas où des technologies éprouvées sont utilisées, le taux de couverture sera précisé par arrêté ministériel, non paru à ce jour.

Un revenu durable (article R. 314-117 du Code de l'énergie) :

« Le revenu issu de la production agricole est considéré comme durable lorsque la moyenne des revenus issus de la vente des productions végétales et animales de l'exploitation agricole après l'implantation de l'installation agrivoltaïque n'est pas inférieure à la moyenne des revenus issus de la vente des productions végétales et animales de l'exploitation agricole avant l'implantation de l'installation agrivoltaïque, en tenant compte de l'évolution de la situation économique générale et de l'exploitation, selon des modalités définies par arrêté. Une diminution plus importante peut être acceptée par le préfet du département, en raison d'événements imprévisibles et sur demande dument justifiée. Dans le cas de l'installation d'un nouvel agriculteur, le revenu est considéré comme durable par comparaison avec les résultats observés pour d'autres exploitations du même type localement. » (Article R. 314-117 Code de l'énergie).

Une fois l'ensemble de ces conditions remplies, le projet est considéré comme agrivoltaïque et peut donc s'implanter sur des zonages agricoles, naturels ou forestiers en respectant certaines contraintes listées par la loi et explicitées précédemment (part de la surface non exploitable, hauteur et espacement des panneaux, taux de couverture, aménagements agricoles…). Le projet sera aussi soumis à des contrôles à la mise en service de la centrale et après avec des périodicités variables afin de vérifier le bon respect des contraintes.

La définition négative et les installations agri compatibles

Selon l'article L. 314-36 du Code l'énergie, ne sont pas des installations agrivoltaïques, les installations qui présentent au moins l'une de ces caractéristiques :

- Elle ne permet pas à la production agricole d'être l'activité principale de la parcelle agricole ;
- Elle n'est pas réversible.

Les modalités techniques des installations doivent permettre qu'elles n'affectent pas durablement les fonctions écologiques du sol, en particulier ses fonctions biologiques, hydriques et climatiques ainsi que son potentiel agronomique, et que l'installation ne soit pas incompatible avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière.

Les ouvrages qui ne peuvent recouvrir la définition de l'agrivoltaïsme, sont donc **agricompatibles** et ne peuvent être implantés qu'au sein d'une surface identifiée dans un document-cadre départemental établi par arrêté préfectoral après consultation de la commission CDPENAF, des organisations professionnelles intéressées et des collectivités territoriales concernées et sur proposition de la chambre d'agriculture pour le département concerné. Le document cadre est révisé au plus tard tous les cinq ans.

Un terrain intégrera nécessairement le document cadre départemental s'il entre dans l'une des catégories suivante :

- Il répond aux conditions de la notion de terre inculte (article R. 111-56 du Code de l'urbanisme), la durée minimale pour qu'une terre soit considérée inculte ou non exploitée est de dix ans (article R.111-57 du Code de l'urbanisme) :
  - L'exploitation agricole ou pastorale y est impossible au regard du territoire environnant en raison de ses caractéristiques topographiques, pédologiques et climatiques ou à la suite d'une décision administrative. Cette appréciation peut notamment se fonder sur un indice pédologique départemental ;
  - Il n'entre dans aucune des catégories de forêts définies par arrêté des ministres chargés des forêts, de l'environnement et de l'énergie, comme présentant de forts enjeux de stock de carbone, de production sylvicole ou d'enjeux patrimoniaux sur le plan de la biodiversité et des paysages.
- Il entre dans une des catégories de l'article R. 111-58 du Code de l'urbanisme :
  - Le site est un site pollué ou une friche industrielle ;
  - Le site est une ancienne carrière, sauf lorsque la remise en état agricole ou forestière a été prescrite ou une carrière en activité dont la durée de concession restante est supérieure à 25 ans ;
  - Le site est une ancienne carrière avec prescription de remise en état agricole ou forestière datant de plus de 10 ans mais dont la réalisation est inefficace en dépit du respect des prescriptions de cessation d'activité ;
  - Le site est une ancienne mine, dont ancien terril, bassin, halde ou terrain dégradé par l'activité minière, sauf lorsque la remise en état agricole ou forestier a été prescrite ;
  - Le site est une ancienne Installation de Stockage de Déchets Dangereux ou une ancienne Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux ou une ancienne Installation de Stockage de Déchets Inertes, sauf lorsque la remise en état agricole ou forestier a été prescrite ;
  - Le site est un ancien aérodrome, délaissé d'aérodrome, un ancien aéroport ou un délaissé d'aéroport en domaine public ou privé ;
  - Le site est un délaissé fluvial, portuaire routier ou ferroviaire en domaine public ou privé ;
  - Le site est situé à l'intérieur d'une installation classée pour la protection de l'environnement soumise à autorisation, à l'exception des carrières et des parcs éoliens ;

- Le site est un plan d'eau ;
- Le site est dans une zone de danger d'un établissement SEVESO pour laquelle la gravité des conséquences humaines d'un accident à l'extérieur de l'établissement est à minima importante défini selon l'annexe 3 de l'arrêté du 29 septembre 2005 ;
- Le site est en zone d'aléa fort ou très fort d'un plan de prévention des risques technologiques ;
- Le site est un terrain militaire, ou un ancien terrain, faisant l'objet d'une pollution pyrotechnique ;
- Le site est situé dans une zone classée comme favorable à l'implantation de panneaux photovoltaïques dans le plan local d'urbanisme de la commune ou de l'intercommunalité.

Si les parcelles d'un projet agricompatible rentrent dans une ou plusieurs des catégories précédemment citées alors le projet peut s'implanter en zonage agricole, naturel ou forestier en tant que zones incultes ou à moindre enjeu foncier. Il sera alors soumis à un contrôle pour s'assurer du suivi des règles imposées, préalable à la mise en service puis six ans après.

1.1.6.2. EN ATTENTE DES DERNIERS DOCUMENTS APPROUVES

En l'absence de document cadre départemental approuvé, les documents d'urbanisme locaux (PLU/PLUi) restent applicables et prévalent. Au vu de la nouveauté de la loi et du temps nécessaire à l'approbation d'un tel document (1 à 1,5 an environ), les documents d'urbanisme locaux resteront pour un moment le support de l'analyse de la compatibilité de l'urbanisme pour les projets agricompatibles. De même, un décret est encore attendu pour préciser les technologies considérées comme éprouvées et les taux de couverture associées et ainsi définir de manière exhaustive les conditions liées à l'implantation de projet agrivoltaïque sur des terrains agricoles, naturels ou forestiers.

1.1.7. 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 schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie 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 termes 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 2 : Objectifs de production d'énergie renouvelable du SRADDET Centre-Val de Loire

Source : 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.

1.1.8. 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'Energie, rapport de synthèse du 2ème période de candidature). L'électricité solaire produite en toiture ou sur les ombrières de parking présente un cout 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 appelées selon leur cout marginal de production d'électricité, jusqu'à obtenir une adéquation entre production et consommation. Les énergies renouvelables sont prioritaires et injectent l'intégralité de leur production sur le réseau. Viennent ensuite

le nucléaire, l'hydraulique, le charbon, le gaz et enfin le fioul, avec des positions qui sont généralement celles-ci mais qui peuvent varier dans le temps selon les variations de prix des combustibles (le gaz et le charbon ont ainsi permuté de position ces dernières années).

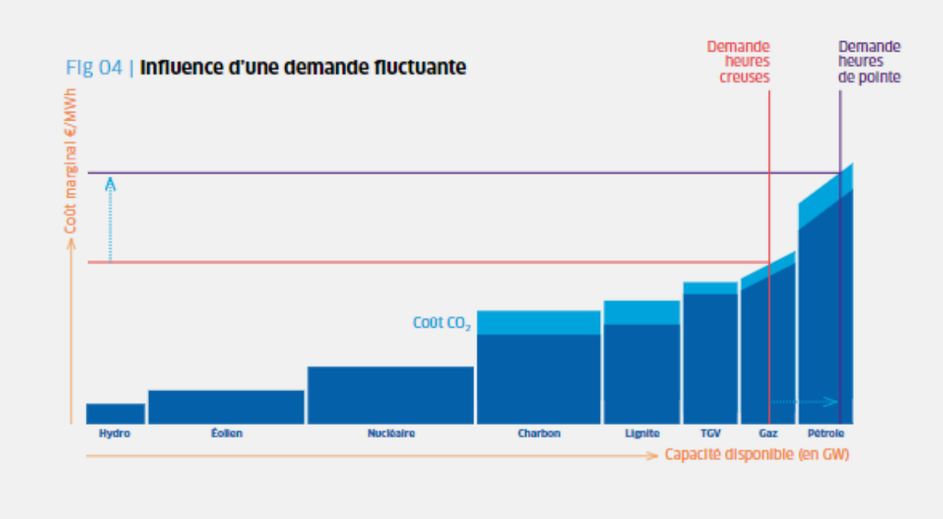


Figure 8 : Principe du *Merit Order*

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 CO2 dans l'atmosphère, soit un évitement de 490 g de CO2 par kWh produit par une source renouvelable (Source : RTE, note de précisions sur les bilans CO2, 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 d'implantation d'une centrale photovoltaïque sur la commune de Saint-Aoustrille, 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'ETUDE 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.**

A 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 Saint-Aoustrille 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, tels 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'EVALUATION 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 présent dossier comprend l'évaluation des incidences Natura 2000.

1.2.4. L'EVALUATION 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 1 hectare mais inferieure a 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 hectare ne sont pas soumis à la règlementation, 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 hectare. Autorisation
- La zone asséchée ou mise en eau est supérieure à 0,1 hectare, mais inférieure à 1 hectare. Déclaration

Dans le cadre du projet de Saint-Aoustrille, il n'est pas nécessaire d'engager une procédure Loi sur l'Eau.

1.2.5. L'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

Dans le cadre du programme de simplification des démarches administrative et des normes législatives et réglementaires du Comité Interministériel pour la Modernisation de l'Administration Publique (CIMAP), **la Loi de Transition Energétique 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. Dans le cadre du projet de Saint-Aoustrille, il n'est pas nécessaire d'engager une procédure d'Autorisation Environnementale.

1.2.6. L'AUTORISATION DE DEFRICHEMENT

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 raison 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 (taille 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 Classé (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 attenant à un massif forestier de taille supérieure ou égale à un seuil départemental, est soumis à autorisation. Le seuil pour le département de l'Indre est de 4 ha et est abaissé à 0,5 ha dans la plupart des communes du département et notamment sur la commune de Saint-Aoustrille.

Aucune autorisation de défrichement ne sera nécessaire pour ce projet.

1.2.7. L'AVIS DE L'AUTORITE 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'ENQUETE 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 LEGALES DE DEBROUSSAILLEMENT

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 de l'Indre, où aucun arrêté préfectoral n'existe. Il en est de même sur la commune de Saint-Aoustrille.**

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

Le projet n'est pas concerné par les Obligations Légales de Débroussaillement (OLD).

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 : 2,5 ha sur l'ensemble du territoire du département de l'Indre.

Compte-tenu que ces trois conditions sont remplies, le projet est concerné par l'élaboration d'une étude préalable agricole.

1.2.11. LA DEMANDE DE DEROGATION AU TITRE DES ESPECES PROTEGEES

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

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

Dans le cadre du projet de Saint-Aoustrille, il n'est pas nécessaire d'engager une demande de dérogation au titre des espèces protégées pour ce projet.

1.3. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME OPPOSABLES ET SON ARTICULATION AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES MENTIONNES A L'ARTICLE R.122-17

1.3.1. LES DOCUMENTS D'URBANISME COMMUNAUX ET INTERCOMMUNAUX

1.3.1.1. LA CARTE COMMUNALE

Aucune carte communale n'est en vigueur sur la commune de Saint-Aoustrille.

Aucune carte communale n'est opposable à ce jour.

1.3.1.2. LE PLAN LOCAL D'URBANISME (PLU)

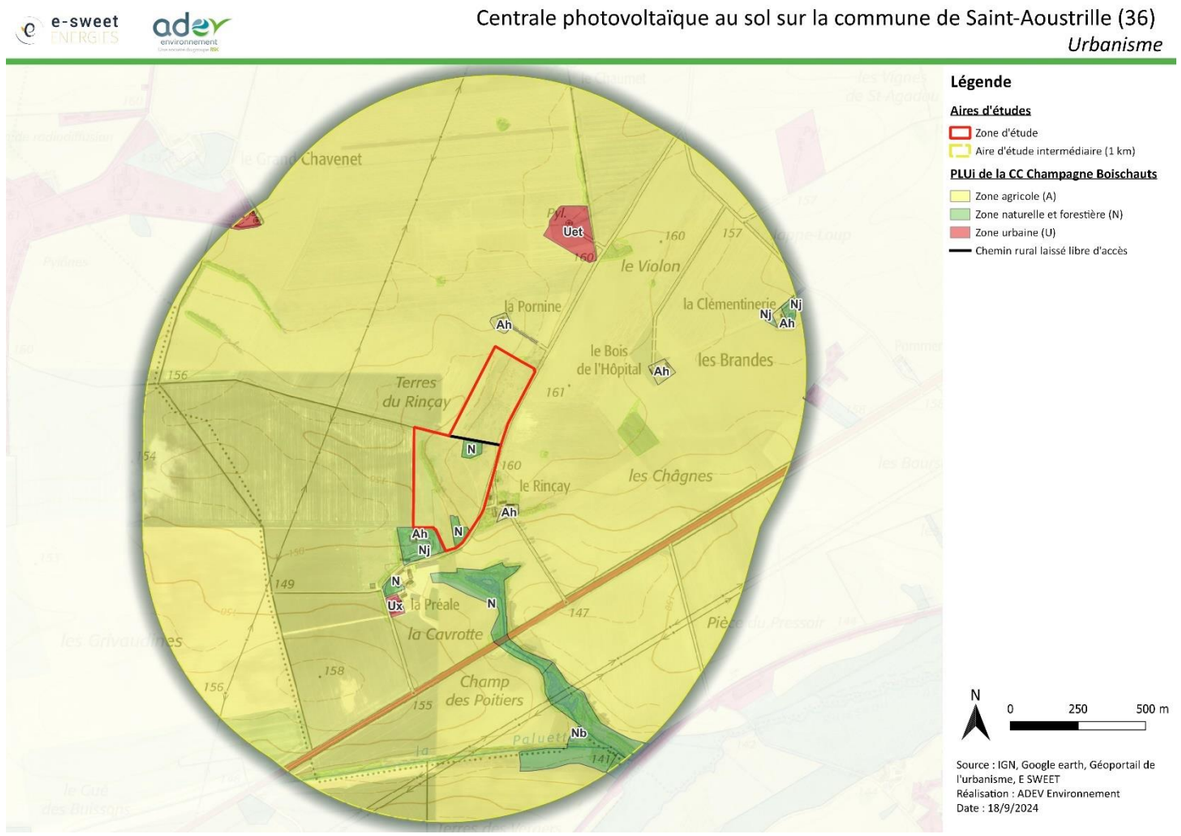
Aucun PLU n'est en vigueur sur la commune de Saint-Aoustrille.

Aucun PLU n'est opposable à ce jour.

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

La commune de Saint-Aoustrille est concernée par le PLUi de la CC Champagne Boischauts approuvé le 7 juin 2019 et révisé pour la dernière fois le 15 novembre 2022.

Après consultation du PLUi, le site d'étude est situé en **zone A et N (cf. carte ci-jointe).**



Carte 1 : Zonage du site d'étude au sein du PLUi de la Champagne Boischauts

Le site d'étude est composé de deux grandes parcelles agricoles (au nord et au sud) séparées au milieu par un chemin agricole (en noir sur la carte précédente) qui ne fera pas partie du projet et qui restera donc accessible.

D'après le règlement du PLUi de la CC Champagne Boischauts :

- **Dans la zone A sont interdites les affectations des sols suivantes** :
  - Toutes les occupations et utilisations du sol non liées à l'activité agricole et non mentionnées à l'article suivant ;
  - Les travaux ayant pour conséquence de détruire ou de porter atteinte de façon notable à un élément de paysage identifié au titre de l'article L 151.19 du code de l'urbanisme repéré au document graphique. Par atteinte notable on entend pour les éléments bâtis : non-respect de l'aspect extérieur, des proportions et du rythme des ouvertures, non conservation d'éléments de construction traditionnels pré existants visibles ; pour les éléments végétaux suppression sans mesure compensatoire de replantation.
- Dans la zone A sont autorisées sous conditions :
- Dans l'ensemble de la zone A et ses différentes sous-zones, les constructions et installations nécessaires aux services publics d'intérêt collectif sont autorisées dans l'ensemble de la zone, sous-secteurs compris et que les travaux de maintenance ou de modification de ces ouvrages sont donc également autorisés pour des exigences fonctionnelles et/ou techniques ;
- Les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole, y compris les habitations et leurs annexes des personnes dont la présence permanente est nécessaire au fonctionnement de l'exploitation, sont admises sous certaines conditions ;
- Les constructions et installations nécessaires à une activité complémentaire et accessoire sont admises sous conditions ;
- Le changement de destination des bâtiments agricoles en bâtiments d'habitation est admis aux conditions suivantes :

- Le changement de destination ne doit pas porter atteinte à l'activité agricole, sous réserve de l'avis conforme de la commission départementale de préservation des espaces agricoles, naturels et forestiers (CDPENAF) ;
- Le changement de destination ne doit pas nécessiter un renforcement de la voirie publique ou du réseau de défense incendie ;
- Les affouillements et les exhaussements pour les ouvrages électriques existants à haute et très haute tension sont autorisés dans la zone A et dans les secteurs Ah et Ab. Les travaux d'aménagements, d'affouillement ou d'exhaussements de sols sont admis à condition d'être nécessaires ;
- Toutes interventions sur les éléments identifiés au titre de l'article L151.19 sont soumises à déclaration préalable et leur démolition est subordonnée à la délivrance d'un permis de démolir.

- **Dans la zone N sont interdites les affectations du sol suivantes** :
    - Sont interdites toutes les occupations et utilisations du sol non prévues à l'article suivant ;
    - Les travaux ayant pour conséquence de détruire ou de porter atteinte de façon notable à un élément de paysage identifié au titre de l'article L 151-19 du code de l'urbanisme repéré au document graphique. Par atteinte notable on entend pour les éléments bâtis : non-respect de l'aspect extérieur, des proportions et du rythme des ouvertures, non conservation d'éléments de construction traditionnels pré existants visibles ; pour les éléments végétaux suppression sans mesure compensatoire de replantation.

- **Dans la zone N sont autorisées sous conditions** :
    - Les affouillements et les exhaussements pour les ouvrages électriques existants à haute et très haute tension sont autorisés dans la zone N et dans les secteurs Nh et Nb. En dehors des secteurs d'espaces naturels identifiés en réservoir de biodiversité ou de corridors écologiques, délimités aux Documents Graphiques de règlement, les travaux d'aménagements, d'affouillement ou d'exhaussements de sols sont admis à condition d'être nécessaires ;
    - En dehors des secteurs d'espace naturel identifié en réservoir de biodiversité ou de corridors écologiques délimités aux Documents Graphiques de règlement, les installations et ouvrages sont admis à condition de ne pas porter atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et au fonctionnement hydraulique naturel, et sont soumis à déclaration ou autorisation selon les dispositions du code de l'urbanisme ;

    - Dans tous les secteurs :
        - Les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole à condition qu'elles soient implantées sous forme de regroupement des bâtiments d'exploitation, sauf impossibilité technique en raison du morcellement des sites de l'exploitation agricole ou de contraintes sanitaires liées à la réglementation, qu'elles ne portent pas atteinte à la préservation de la qualité des sites, des milieux naturels, des paysages et de leur intérêt, notamment du point de vue esthétique, historique ou écologique, soit de l'existence d'une exploitation forestière, soit de leur caractère d'espaces naturels ;
        - Une construction équivalente à une construction détruite par sinistre pourra être autorisée si elle n'est pas interdite par le règlement des plans de prévention des risques et si elle n'est pas de nature à compromettre le caractère de la zone ;
        - Toutes interventions sur les éléments identifiés au titre de l'article L 151-19 sont soumises à déclaration préalable ;
        - Les éléments bâtis à protéger identifiés sur les documents graphiques au titre de l'article L 151-19 sont dans le champ d'application du permis de démolir (art R. 123-11 et R. 123-11 h) ;
        - **Les constructions et installations nécessaires aux services publics d'intérêt collectif sont autorisées dans l'ensemble de la zone, sous-secteurs compris et que les travaux de maintenance ou de modification de ces ouvrages sont donc également autorisés pour des exigences fonctionnelles et/ou techniques**.

Pour rappel, les centrales solaires photovoltaïques constituent des installations nécessaires à des équipements collectifs au sens des dispositions de l'article R. 151-28 du Code de l'Urbanisme :

- La destination équipement d'intérêt collectif et services publics comprend la sous-destination suivante : locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés. L'arrêté du 10/11/2023 précise que la sous-destination « locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés » comprend notamment les constructions industrielles concourant à la production d'énergie, incluant donc les parcs solaires photovoltaïques.

Le PLUi de la CC Champagne Boischauts comprend une **OAP Biodiversité** (Orientations d'Aménagement et de Programmation). Il y aborde notamment la question de la conservation des haies, d'alignement d'arbres et bosquet et de l'intégration des aménagements urbains et des entrées de villes (interface village/campagne). Pour cela, il est notamment préconisé de mettre en place des retraits paysagers afin d'intégrer dans le paysage les zones d'extension de l'urbanisation. Il s'agit d'un recul protecteur par rapport aux aménagements envisagés et la création d'une zone tampon pouvant prendre la forme d'espace végétalisé écologique et fonctionnel.

Les propositions de préconisations pour leurs mises en place sont les suivantes :

- retrait paysager systématique de 2,50 m à 5 m. Cependant certains « couloirs verts » ou zone d'urbanisation future, par leur situation (jouxtant des réservoirs de biodiversité) et leur rôle de relais écologiques sont à marquer et à renforcer davantage (proposition d'un recul de 10 m) ;
- 50% de la superficie du retrait devra être traité en pleine terre ;
- le retrait paysager devra être végétalisé en totalité avec au moins deux strates de végétation (arbres + arbustes // arbres + buissons // arbres + pelouse // arbustes + buissons // arbustes + pelouse // buissons + pelouse), en fonction de la surface disponible.

Le PADD de la CC Champagne Boischauts encourage le développement de sources locales de production d'énergies renouvelables et notamment le solaire photovoltaïque. De même, à l'échelle du territoire de la CC la construction de bâtiments isolés est interdite sauf pour des projets qui requièrent cette localisation pour son aménagement tels que des projets d'énergies renouvelables. Ainsi, le développement des énergies renouvelables, centrale photovoltaïque en particulier, est favorisée à l'échelle du territoire de la CC Champagne Boischauts.

La zone d'étude est située en zone A et N. Sur les zones A et N du PLUi de la CC Champagne Boischauts, les installations PV sont autorisées, à travers la notion d'intérêt collectif, sous réserve de ne pas compromettre l'exploitation agricole de la zone et de ne pas dénaturer le paysage. L'enjeu est fort.

1.3.2. LES DOCUMENTS D'URBANISME SUPRA-COMMUNAUX

1.3.2.1. LE SCHEMA REGIONAL D'AMENAGEMENT, DE DEVELOPPEMENT DURABLE ET D'EGALITE 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 a 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 a biodiversité positive
- Objectif n°19. Des déchets sensiblement diminues et valorises pour une planète préservée
- Objectif n°20. L'économie circulaire, un gisement de développement économique durable à conforter

Pour rappel, le projet photovoltaïque est concerné par la thématique « Intégrer l'urgence climatique et environnementale et atteindre l'excellence éco-responsable » qui se décline en 5 objectifs (objectif n°16 au n°20).

Le projet permet de répondre en particulier à l'objectif n°16 : Une modification en profondeur de nos modes de production et de consommation d'énergies.

Le projet est compatible avec les objectifs du SRADDET (objectif n°16).

1.3.2.2. LE SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIALE (SCOT)

La commune de Saint-Aoustrille fait partie du territoire de la CC Champagne Boischauts.

Il n'existe pas à ce jour de SCOT à l'échelle du territoire.

Aucun SCoT n'est opposable à ce jour.

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 cette 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…

Aucun PCAET n'est en cours d'élaboration sur le territoire de la CC Champagne Boischauts.

Absence de PCAET à ce jour.

1.3.3. LES SCHEMAS DE GESTION DES EAUX

1.3.3.1. LE SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SDAGE)

Le projet est concerné par le SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 dont les orientations figurent ci-dessous :

- Repenser les aménagements des cours d'eau dans leur bassin versant ;
- Réduire la pollution par les nitrates ;
- Réduire la pollution organique, phosphorée et microbiologique ;
- Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides ;
- Maîtriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants ;
- Protéger la santé en protégeant la ressource en eau ;
- Gérer les prélèvements d'eau de manière équilibrée et durable ;
- Préserver et restaurer les zones humides ;
- Préserver la biodiversité aquatique ;
- Préserver le littoral ;
- Préserver les têtes de bassin versant ;
- Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques ;
- Mettre en place des outils réglementaires et financiers ;
- Informer, sensibiliser, favoriser les échanges.

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.

Le projet est jugé compatible avec le SDAGE Loire-Bretagne.

1.3.3.2. LE SCHEMA D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SAGE)

Le SAGE Cher Amont a été approuvé le 20 octobre 2015. Les enjeux de ce SAGE concernent :

- Alimentation en eau potable et en eau industrielle ;
- Amélioration de la qualité des ressources en eau ;
- Gestion du risque inondation ;
- Restauration, entretien et valorisation des milieux naturels et des paysages ;
- Rétablissement de la libre circulation piscicole ;
- Rehaussement de la ligne d'eau du Cher ;
- Satisfaction des demandes en loisirs liés à l'eau et à la valorisation touristique de la vallée.

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 SAGE.

Le projet est jugé compatible avec le SAGE Cher Amont.

1.4. LE PORTEUR DE PROJET : E SWEET ENERGIES

Acteur français de la transition énergétique, e-sweet energies œuvre depuis 2013 au développement de parcs solaires photovoltaïques au sol dans le cadre des objectifs nationaux de production d'énergie renouvelable. Portée par une passion commune pour les énergies renouvelables, l'équipe d'e-sweet energies met toutes ses compétences en œuvre dans des développements de projets de qualité, adaptés à chaque territoire. La société est composée de trois associés fondateurs cumulant plus de 40 ans d'expérience dans le photovoltaïque et de 18 collaborateurs.

E-sweet energies assure l'ensemble du développement de ses projets :

- Prospection de sites d'implantation adaptés ;
- Contractualisation foncière ;
- Études techniques et règlementaires ;
- Dépôt, obtention et suivi de l'ensemble des autorisations administratives.

Développé par e-sweet energies, le projet est porté par la SASU Parc Solaire des Terres du Rincet, filiale d'e-sweet energies. Elle a pour objet :

- Le développement, et la commercialisation de parcs photovoltaïques destinés à la production d'électricité ;
- L'exploitation de parc photovoltaïque.

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

1.5.1. COMMUNE DE SAINT-AOUSTRILLE

Le site d'étude est localisé sur la commune de Saint-Aoustrille dans le département de l'Indre, en limite sud-ouest de la ville d'Issoudun.

La commune de Saint-Aoustrille, d'une superficie de 19,47 km², appartient à la Communauté de Communes Champagne Boischauts et comprend 234 habitants en 2020 (source : INSEE).

L'altitude du site d'étude est comprise entre 150 et 160 mètres NGF.

1.5.2. LES AIRES D'ETUDES

1.5.2.1. AIRE D'ETUDE ELOIGNEE

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 d'étude a été défini (cf. cartographie en page suivante).

L'aire d'étude est délimitée :

- Au nord par le centre-bourg de la commune de Saint-Valentin ;
- A l'est par la commune d'Issoudun ;
- Au sud par le bois de la Cayère ;
- A l'ouest par le centre-bourg de la commune de Neuvy-Pailloux.

1.5.2.2. AIRE D'ETUDE INTERMEDIAIRE

La zone d'étude intermédiaire prend en compte les usages des parcelles adjacentes au site d'étude. Elle s'inscrit dans un périmètre **d'environ 1000 m autour du site d'implantation potentielle** (cf. cartographies pages suivantes).

L'aire d'étude intermédiaire est marquée par la présence de la RN 151 au sud-est et le cours d'eau la Paluette au sud.

1.5.2.3. AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE

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. Il permet de comprendre et d'analyser les enjeux liés aux fonctionnalités écologiques locales.

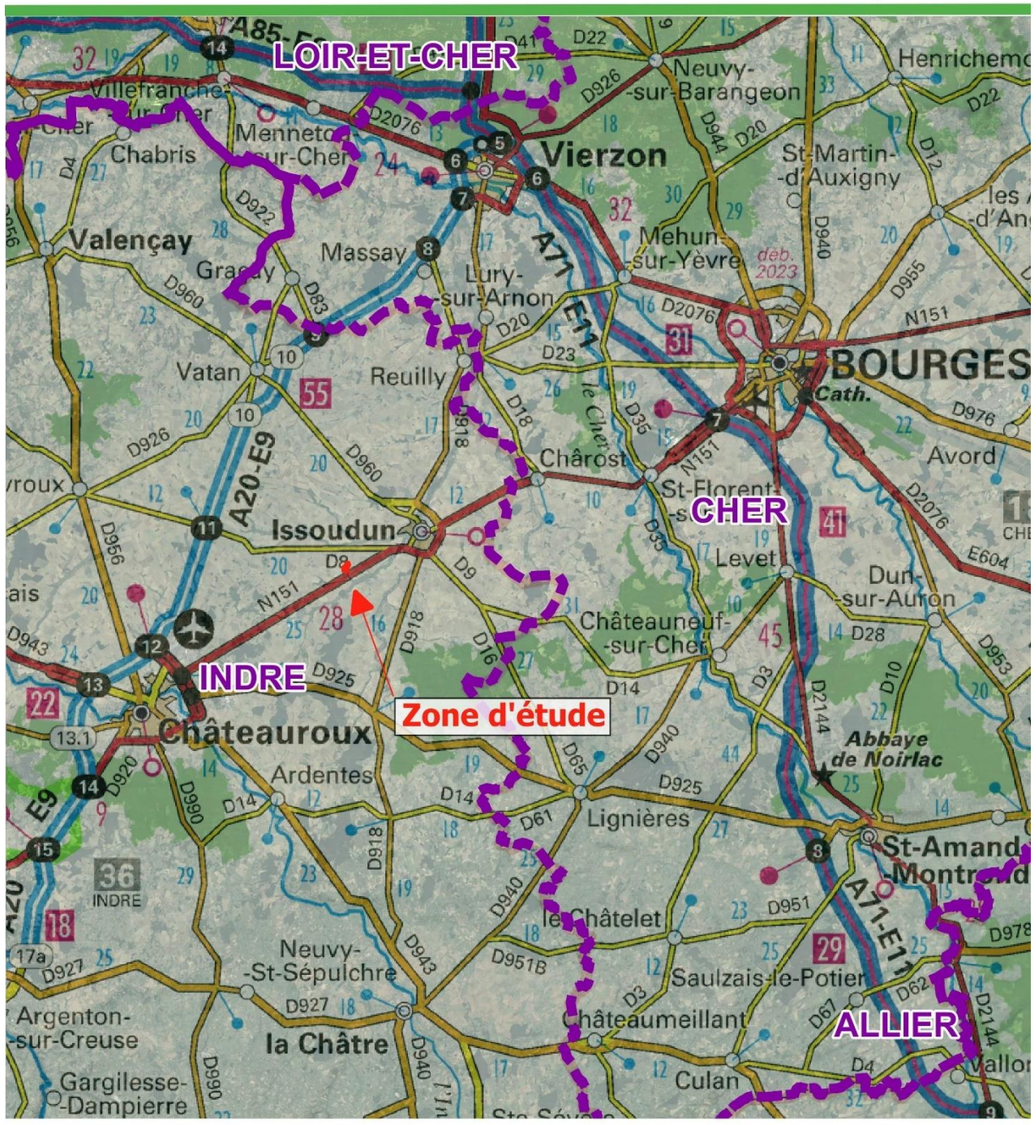
1.5.3. ZONE D'ETUDE ET PARCELLES D'EMPRISE

Le site d'étude est localisé en majorité sur des parcelles agricoles en jachère non exploitées depuis plus de dix ans mais aussi sur une parcelle de 1 000 m² déclarée depuis 2023 en prairie (pas de déclaration avant depuis au moins 5 ans). Situé au lieudit « le Rinçay », il est situé à proximité d'autres lieudits, « la Préale », « la Pornine » et « le Bois de l'Hôpital ». Le premier lieu de vie est situé à l'est du site à environ 20 m.

La surface de la zone d'étude est d'environ 16,15 hectares, incluse sur les parcelles cadastrales ZK 1, A 904, A 889, A 892 et A 911.

Centrale photovoltaïque au sol de la commune de Saint-Aoustrille (36)

Localisation de la zone d'étude a l'échelle départementale



Légende

Zone d'étude

Limites départementales

N

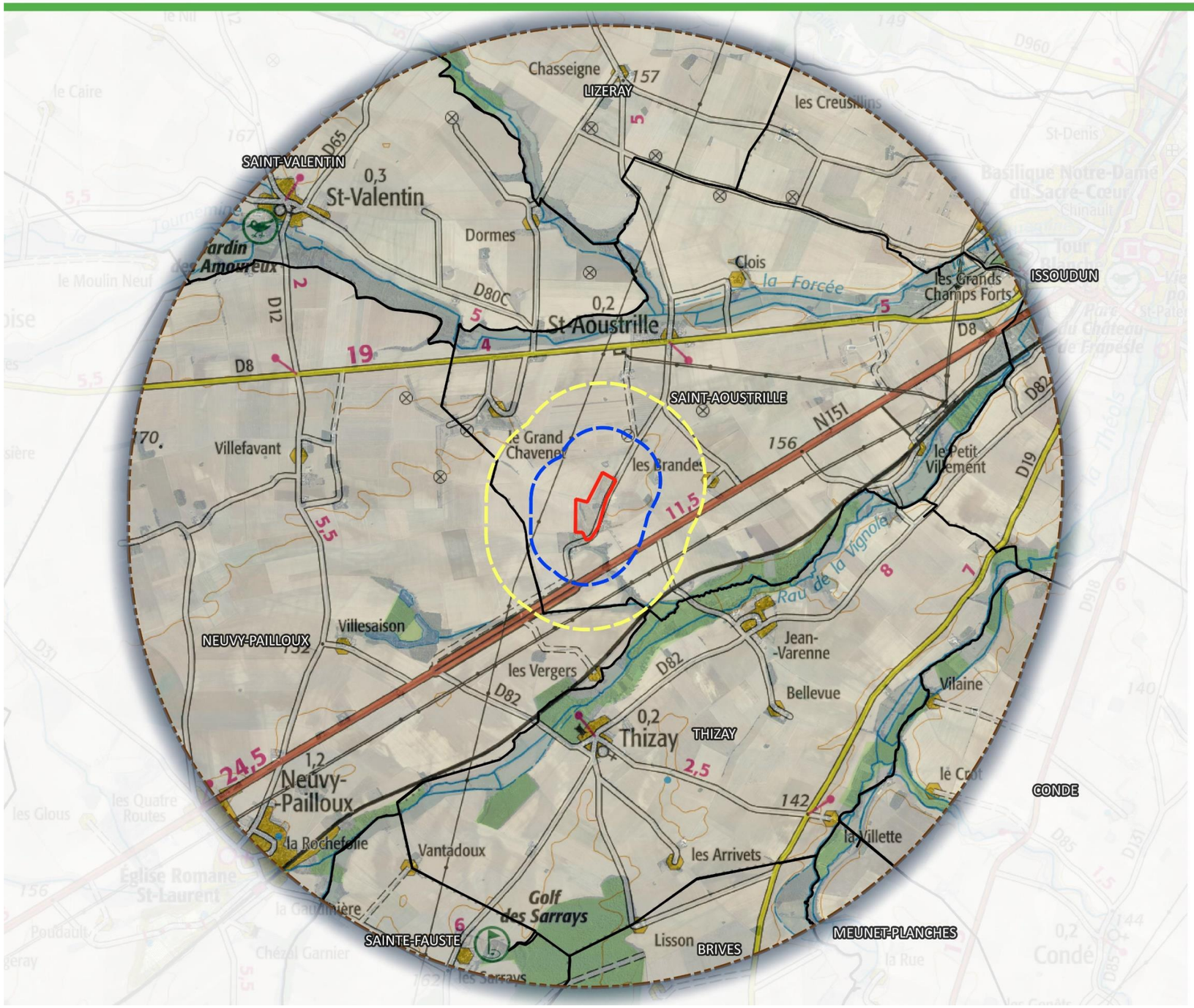
0 7,5 15 km

Source : IGN, Google earth, E SWEET
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 23/10/2023

Carte 2 : Localisation du site d'étude à l'échelle départementale

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Saint-Aoustrille (36)

Localisation des aires d'études



Légende

- Zone d'étude
- Aire d'étude rapprochée (500 m)
- Aire d'étude intermédiaire (1 km)
- Aire d'étude éloignée (5 km)
- Limites communales

N

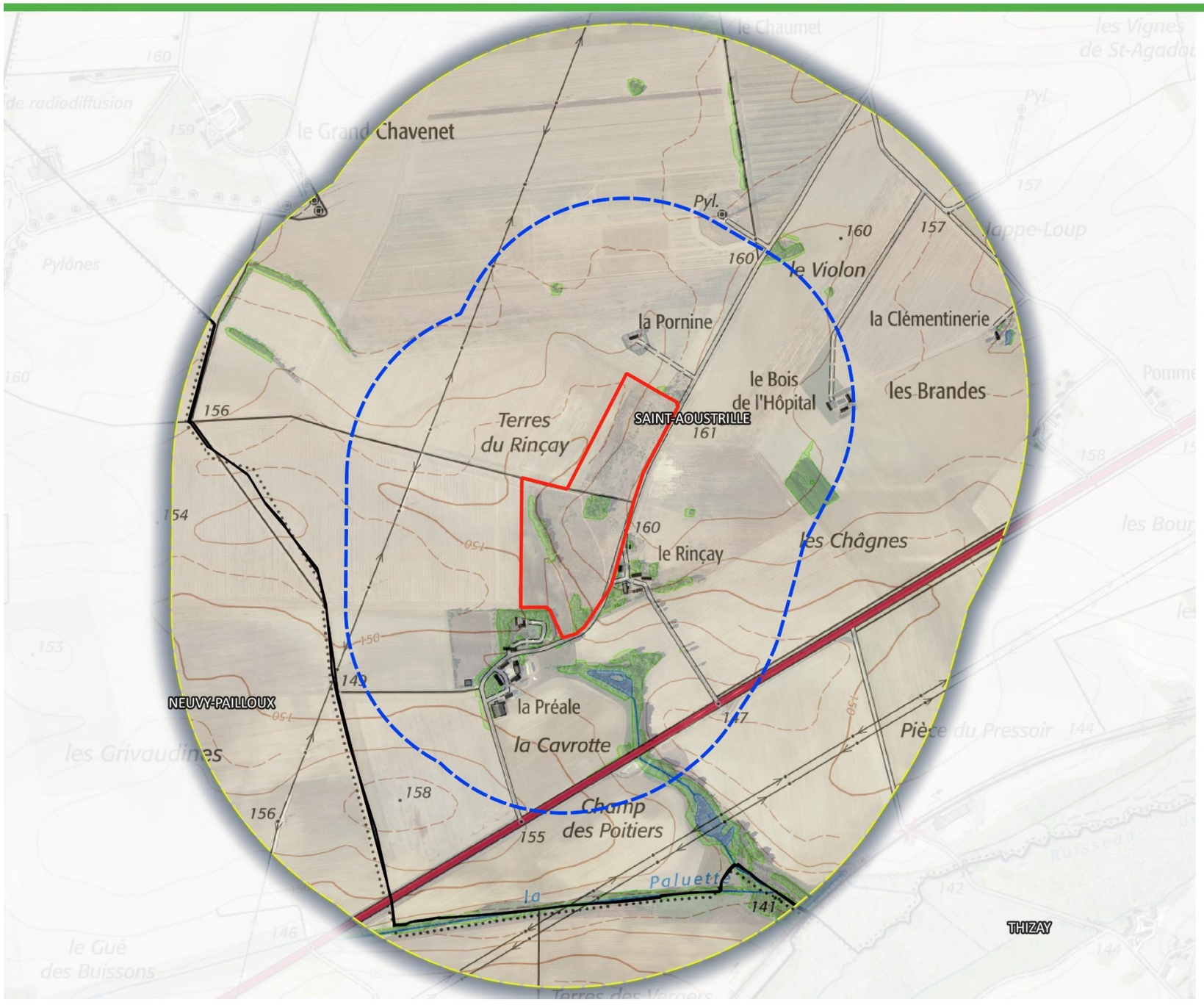
0 1 2 km

Source : IGN, Google earth, E SWEET
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 6/12/2023

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

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Saint-Aoustrille (36)

Localisation de l'aire d'étude intermédiaire



Légende

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

N

0 250 500 m

Source : IGN, Google earth, E SWEET
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 30/10/2023

Carte 4 : Aire d'étude intermédiaire du site d'étude

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Saint-Aoustrille (36)

Localisation du site d'étude sur fond orthophotographique



Légende

Zone d'étude

N

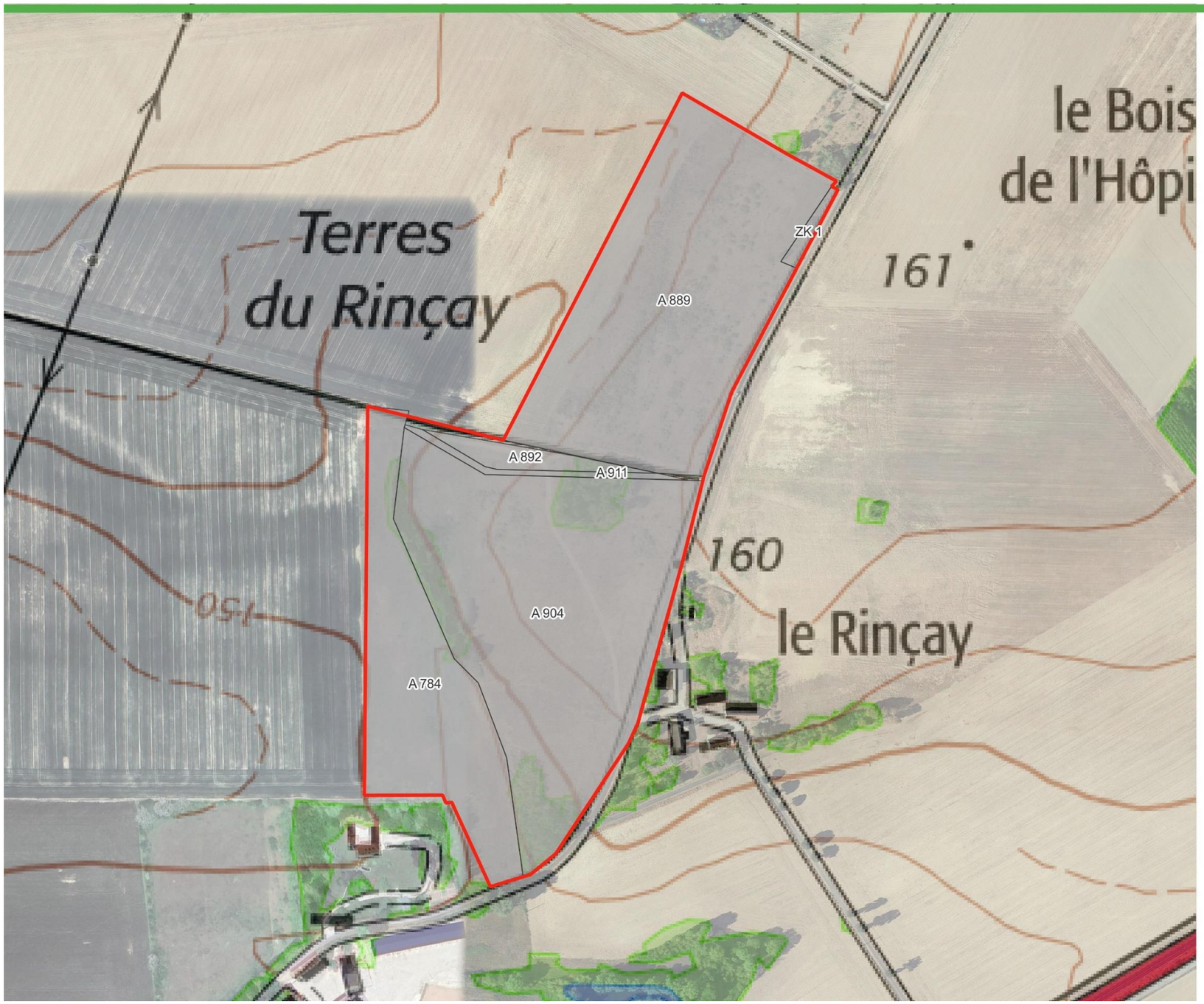
0 100 200 m

Source : Google earth, E SWEET
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 23/10/2023

Carte 5 : Localisation du site d'étude sur fond orthophotographique

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Saint-Aoustrille (36)

Localisation du site d'étude sur fond cadastral



Légende

- Zone d'étude
- Parcellaire

N

0 100 200 m

Source : Google earth, E SWEET
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 25/11/2024

Carte 6 : Localisation de la zone d'étude sur fond cadastral

2. EVOLUTION DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET ET APERÇU DE SON EVOLUTION 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 deux premiers enjeux jugés pertinents dans le cadre d'un projet de centrale photovoltaïque au sol : le climat, le milieu physique, le milieu naturel et le paysage.

Tableau 3 : 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	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, le mois de juillet 2023 a été le mois le plus chaud jamais enregistré sur Terre, depuis le début des relevés scientifiques, et surpasse de 0,33°C le mois de juillet 2019, détenant le précédent record (Service européen Copernicus). Durant ce mois de juillet 2023, la température de l'air a aussi été 0,72°C plus chaude que la moyenne (1991-2020). La température de surface des océans a été de 0,51°C au-dessus de la moyenne (1991-2020).	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 CO2, 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 CO2 sur sa durée de vie. (Source : Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol, Ministère en charge de l'Environnement, 2011). En parallèle, la contribution du projet à l'émission de GES peut découler indirectement de la destination du bois défriché pour l'installation de la centrale. Si ce dernier est destiné au chauffage, le projet serait susceptible d'émettre des GES qui seront à prendre en compte dans le bilan carbone du projet.	Le dérèglement climatique actuel est la conséquence d'émissions anthropiques de gaz à effet de serre (GES). A l'échelle de la CC Champagne Boischauts, le CO2 représente 60 % des émissions de GES du fait des transports, de l'agriculture 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 labour) 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'émissions de GES. Les parcelles du site d'études sont constituées de quelques boisements et fourrés qui se sont reconstitués naturellement. Le maintien du bois sur pied, puisque la parcelle n'est pas exploitée, contribue au stockage de carbone.
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 5 % et est localisé sur un substrat argilo-calcaire, alluvioneux et 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	Le site d'étude est déclaré à la PAC en majorité comme jachère et une petite partie du site est déclarée depuis 2023 comme prairie (1 000 m^2 sans déclaration à la PAC depuis au moins 5 ans). Il est constitué de milieux ouverts et de quelques boisements et de fourrés.	Le terrain d'implantation du projet possède une potentialité agronomique très limitée en lien avec sa texture sableuse. La mise en place d'un projet apicole sur le site permet de concilier la préservation des enjeux environnementaux et maintien d'une activité agricole sur le site, dans un secteur dominé par les grandes cultures céréalières. Ce projet permettra à l'exploitation apicole d'acquérir un nouvel emplacement dans la région et d'augmenter son nombre de ruches. En complément, un ensemencement de la jachère voisine du projet sera réalisé avec des espèces mellifères afin d'y favoriser la biodiversité.	Sans la mise en œuvre du projet, il est probable que le milieu reste tel quel et continue de se refermer sans intervention humaine.
Le milieu naturel	La zone d'étude est composée de pelouses sèches d'intérêt communautaire à cortèges protégés spécifiques en complexe avec des ronciers. Plusieurs corridors boisés et arbustifs sont également présents de manière éparse sur le site (boisement de robinier, linéaire de haie de conifères et fourrés). Une jachère est présente au sud du site.	Le projet prévoit le débroussaillage des fourrés sur une partie du site permettant de limiter la fermeture des milieux ouverts de pelouse sèche, tout en conservant une zone afin de préserver la faune et la flore présente. De plus, une zone de jachère, hors de la zone d'étude, qui est peu favorable à la faune et à la flore locale, sera convertie par des variétés floristiques mellifères. Cela permettra de rendre ces milieux ouverts plus attractifs pour les insectes et offrants plus largement de nouvelles ressources trophiques à la faune comme les oiseaux ou les chiroptères. L'ensemble des boisements est conservé permettant de préserver leurs rôles de corridors de la trame boisé. Un impact notable est présent sur les milieux ouverts avec une implantation sur la majorité des pelouses sèches, l'ombre provoquée par les panneaux pourrait altérer ces milieux tout le long de la durée de vie du parc. Cependant, un écart inter-rangée de 5 mètres pour limiter l'impact sur les habitats.	En absence du projet, il est probable que les milieux ne subissent pas de transformations particulières, et que l'ensemble de la biodiversité se maintienne. Ainsi, les milieux ouverts continueront de se refermer, entrainant une potentielle modification des pelouses sèches et des espèces floristes protégées présentes. Il est probable également que le propriétaire débroussaille davantage les fourrés et réduise ainsi les habitats de fourrés évités initialement par le projet.
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 de Champagne au sein de l'unité paysagère « Plaine d'Issoudun » au sein d'un contexte rural et agricole.	Les projets d'installations photovoltaïques au sol transforment les paysages en y introduisant de nouveaux objets et de nouveaux rapports d'échelle. Le projet prévoit la plantation de haies périphériques et le maintien des boisements et haies déjà présents. Des mesures d'insertion paysagères des locaux techniques et clôtures et d'évitement de la zone sud proche d'habitations ont été mises en place. Ces mesures permettent de ne pas rendre le parc trop visible et de bien le mêler à l'environnement autour.	Le site d'étude est situé en zone A et N du PLUi de la communauté de communes de Champagne Boischauts. Les petits boisements ne sont donc pas obligatoirement voués à être maintenu (développement spontané). Sa disparition ouvrirait très peu localement le paysage, car celui est déjà assez dégagé et ouvert. Cela modifierait très peu la lecture du paysage dans son ensemble.

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).

Les espèces inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats faune flore » ou à l'annexe I de la directive « Oiseaux » sont dites d'intérêt communautaire. Une espèce d'intérêt communautaire est une espèce animale ou végétale qui répond au moins à l'une des caractéristiques suivantes :

- est en danger, excepté le cas des espèces dont l'aire de répartition naturelle s'étend de manière marginale sur le territoire européen et qui ne sont ni en danger ni vulnérables dans l'aire du paléarctique occidental ;
- est vulnérable, c'est-à-dire dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui causent la menace ;
- est rare, c'est-à-dire dont les populations sont de petite taille et qui, bien qu'elle ne soit pas actuellement en danger ou vulnérable, risque de le devenir. Ces espèces sont localisées dans des aires géographiques restreintes ou éparpillées sur une plus vaste superficie ;
- est endémique et requière une attention particulière en raison de la spécificité de son habitat ou des incidences potentielles de son exploitation sur son état de conservation.

La conservation de ces espèces implique également la préservation de leurs lieux de vie correspondant à l'habitat d'espèce.

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

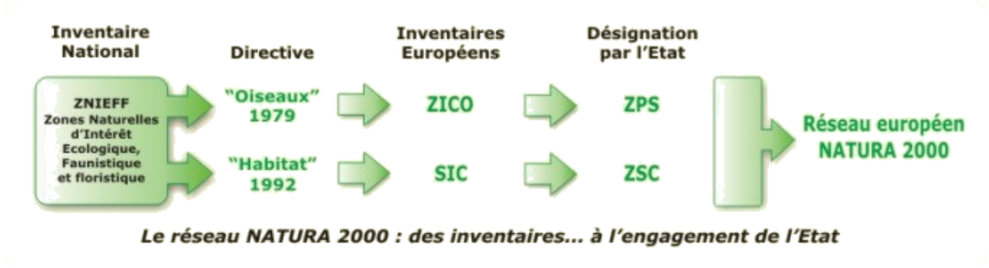


Figure 9 : Mise en place du réseau Natura 2000

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.

Un site Natura 2000 est présent dans les 5 km autour de la zone d'étude. Il s'agit de la ZSC FR2400531– « Îlots de marais et coteaux calcaires au nord-ouest de la Champagne Berrichonne ».

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

❑ ***ZSC : FR2400531 – Îlots de marais et coteaux calcaires au nord-ouest de la Champagne Berrichonne***

La zone d'étude se situe à 1,041 km au sud de ce site Natura 2000.

Généralités

Il s'agit d'un site à cheval sur les départements de l'Indre et du Cher, traversés par l'Arnon et la Théols, ensemble de formations naturelles sur affleurements calcaires et fonds de vallées humides ou marécageux.

Qualité et importance

Le site abrite la présence d'une flore palustre singulière en fond de vallée. Des prairies marécageuses abritant un cortège d'orchidées remarquables (spectaculaire dans la vallée de l'Arnon en particulier) ainsi que des espèces végétales rares et protégées régionalement comme la Gentiane pneumonanthe, la Sanguisorbe officinale et le Pigamon jaune sont également caractéristique de ce site.

Le site abrite la présence de formations thermophiles sur calcaire parfois étendues ainsi que d'importants cortèges d'orchidées sur les pelouses très souvent accompagnés d'espèces rares au niveau régional comme l'Anémone pulsatille, l'Inule de montagne et le Lin de Léon. De vastes étendues de formations à Genévriers y sont également présentes.

Vulnérabilité

- Isolement dans les cultures et densification de la végétation ligneuse ;
- Evolution vers la forêt dans les secteurs très denses ;
- Fermeture et prolifération de Saules notamment et homogénéisation de la végétation ou mise en culture ;
- Populiculture présente dans le secteur et progression des résidences secondaires.

Les habitats d'intérêt communautaire inscrits à l'annexe I de la directive Habitats ayant justifié la désignation de la ZSC, sont listés ci-dessous :

- 3260 - Rivières des étages planétaires à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion ;*
- 5130 - Formations à *Juniperus communis* sur landes ou pelouses calcaires ;
- 6110 - Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l'*Alysso-Sedion albi ;*
- 6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*) (* sites d'orchidées remarquables) ;
- 6410 - Prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux *(Molinion caeruleae*) ;
- 6430 - Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin ;
- 6510 - Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) ;
- 7210 - Marais calcaires à *Cladium mariscus* et espèces du *Caricion davallianae* ;
- 91E0 - Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) ;
- 91F0 - Forêts mixtes à Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior ou Fraxinus angustifolia, riveraines des grands fleuves (Ulmenion minoris).

Les espèces d'intérêt communautaire inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats, faune flore » ayant justifié la désignation de la ZSC, sont listées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 4 : Liste des espèces classées en annexe 2 de la Directive Habitats faune flore ayant justifiées la désignation du site Natura 2000 ZSC FR2400531

Groupe	Code	Nom vernaculaire	Nom scientifique
Invertébrés	6177	Azuré de la Sanguisorbe	*Phengaris teleius*
	6199	Écaille chinée	*Euplagia quadripunctaria*
	1016	Vertigo de Des Moulins	*Vertigo moulinsiana*
	1032	Mulette épaisse	*Unio crassus*
	1044	Agrion de Mercure	*Coenagrion mercuriale*
	1083	Cerf-volant	*Lucanus cervus*
	1088	Grand Capricorne	*Cerambyx cerdo*
Poissons	5315	Chabot celtique	*Cottus perifretum*
Mammifères	1324	Grand Murin	*Myotis myotis*
	1304	Grand rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*



Agrion de Mercure (Coenagrion mercuriale)
Source : RIVIERE Thibaut



Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)
Source : PICAUD Florian

Photo 1 : Illustration de la faune d'intérêt communautaire de la ZSC FR2400531

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Saint-Aoustrille (36)

NATURA 2000



Carte 7 : 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 I et 2 ZNIEFF de type II sont présentes :

ZNIEFF de type I : 240000580 - MARAIS DE JEAN-VARENNE ;

ZNIEFF de type I : 240031546 - MARAIS ALCALIN DU GRAND-PRE ;

ZNIEFF de type I : 240000578 - PELOUSES DES BOIS BORGNES ;

ZNIEFF de type II : 240031330 - MARAIS DE THIZAY ;

ZNIEFF de type II : 240031048 - BOIS DU ROI.

❑ *ZNIEFF de type I : 240000580 - MARAIS DE JEAN-VARENNE*

Ces marais alcalins d'une centaine d'hectares se situent au Nord-Est du bourg de Thizay. La partie la mieux préservée s'étend à proximité du hameau de Jean-Varenne. Il occupe le fond d'un vallon peu marqué, au substrat calcaro-marneux, traversé par le ruisseau de la Vignole, affluent de la Théols. Hormis les milieux humides, la zone abrite quelques secteurs de pelouses sur calcaire, riches en espèces déterminantes. Pour la faune, on peut noter notamment la richesse du site pour les papillons (plus d'une dizaine d'espèces déterminantes dont quatre protégées), les libellules, les oiseaux ou encore les mollusques. Le site, par sa taille et par le nombre d'espèces patrimoniales qu'il abrite, est exceptionnel pour la région Centre. Ce type de milieu tend en effet à disparaître par assèchement, plantation en peupliers et mise en culture. On n'en rencontre plus aujourd'hui que quelques reliques d'étendue limitée.

Surface du site : 99,39 Ha

Situation vis-à-vis de la zone d'étude : La zone d'étude se situe à 1,64 km de cette ZNIEFF.

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

- 37.311 – Prairies à Molinie sur calcaires ;
- 53.3 – Végétation à *Cladium mariscus ;*
- 54.21 – Bas-marais à *Schoenus nigricans* (choin noir) ;
- 34.322 – Pelouses semi-sèches médio-européennes à *Bromus erectus* ;
- 44.332 – Bois de Frênes et d'Aulnes à hautes herbes ;
- 87.1 – Terrains en friche ;
- 53.11 – Phragmitaies.

Les espèces déterminantes sont les suivantes :

Tableau 5 : Espèces déterminantes ayant permis la désignation de la ZNIEFF 240000580

Nom scientifique	Nom vernaculaire
Amphibiens	
Alytes obstetricans	Alyte accoucheur
Coléoptères	
Aromia moschata	Aromie musquée
Leptura aethiops	-
Lépidoptères	
Clossiana dia	Petite Violette
Eucarta amethystina	Noctuelle améthyste
Iphiclides podalirius	Flambé
Lopinga achine	Bacchante
Lycaena dispar	Cuivré des marais
Maculinea alcon	Azuré de la Croisette
Maculinea teleius	Azuré de la Sanguisorbe
Minois dryas	Grand Nègre des bois
Nymphalis antiopa	Morio
Plebeius idas	Azuré du Genêt
Plebejus argyrognomon	Azuré des Coronilles
Mollusques	
Aplexa hypnorum	Physe élancée
Physa fontinalis	Physe bulle, Physe des fontaines
Pupilla bigranata	Maillot des mousses
Unio crassus Philipsson	Mulette épaisse
Vertigo moulinsiana	Vertigo de Des Moulins
Aplexa hypnorum	Physe élancée
Physa fontinalis	Physe bulle, Physe des fontaines
Pupilla bigranata	Maillot des mousses
Odonates	
Calopteryx virgo meridionalis	Caloptéryx vierge méridional
Coenagrion mercuriale	Agrion de Mercure
Libellula fulva	Libellule fauve

Nom scientifique	Nom vernaculaire
Somatochlora metallica	Cordulie métallique
Oiseaux	
Acrocephalus schoenobaenus	Phragmite des joncs
Cettia cetti	Bouscarle de Cetti
Rallus aquaticus	Râle d'eau
Orthoptères	
Chorthippus montanus	Criquet palustre
Conocephalus dorsalis	Conocéphale des Roseaux
Mecostethus parapleurus	Criquet des Roseaux
Paracinema tricolor bisignata	Criquet tricolore
Pteronemobius heydenii	Grillon des marais
Stethophyma grossum	Criquet ensanglanté
Phanérogames	
Anagallis tenella	Mouron délicat
Anthericum ramosum	Phalangère rameuse
Berberis vulgaris	Épine-vinette
Carduncellus mitissimus	Cardoncelle mou
Carex distans	Laîche à épis distants
Carex hostiana	Laîche blonde
Carex tomentosa	Laîche tomenteuse
Cirsium tuberosum	Cirse bulbeux
Cladium mariscus	Marisque
Coronilla minima	Coronille naine
Cytisus supinus	-
Dactylorhiza incarnata	Orchis incarnat
Eleocharis uniglumis	Scirpe à une écaille
Epipactis palustris	Épipactis des marais
Gentiana pneumonanthe	Gentiane des marais
Globularia bisnagarica	*Globulaire commun*
Gymnadenia conopsea	*Gymnadénie moucheron*
Gymnadenia odoratissima	Gymnadenie odorante
Inula salicina subsp. salicina	Inule à feuilles de saule
Juncus anceps	Jonc à deux faces
Juncus subnodulosus	Jonc à tépales obtus
Lactuca perennis	Laitue vivace, Lâche
Lotus maritimus	*Lotier maritime*
Oenanthe lachenalii	Oenanthe de Lachenal
Oenanthe peucedanifolia	Oenanthe à feuilles de peucédan
Ophrys insectifera	Ophrys mouche
Orchis anthropophora	Orchis homme pendu
Orchis palustris	Orchis des marais
Parnassia palustris	*Parnassie des marais*
Phyteuma orbiculare	Raiponce orbiculaire
Polygala calcarea	Polygale du calcaire
Rosa agrestis	Rosier des haies
Samolus valerandi	Samole de Valerand
Sanguisorba officinalis	Grande pimprenelle
Schoenus nigricans	Choin noirâtre
Senecio paludosus	Séneçon des marais
Teucrium scordium	Germandrée des marais
Thalictrum flavum	Pigamon jaune
Trifolium medium	Trèfle intermédiaire



Photo 2 : Libellule fauve (*Libellula fauva*) et Bacchante (*Lopinga achine*)

Source : ADEV Environnement / Anaëlle THOMAS

❑ *ZNIEFF de type I : 240031546 - MARAIS ALCALIN DU GRAND-PRE*

Le marais du Grand-Pré est situé à moins de cinq kilomètres à l'ouest d'Issoudun. Il s'agit d'anciennes prairies calcaires en voie de fermeture. Une majeure partie est aujourd'hui colonisée par les fourrés de saules et les roselières. Le site abrite aussi une belle cladiaie. Cet habitat pauvre en termes d'espèces végétales est néanmoins d'importance communautaire et déterminant de ZNIEFF.

Les layons qui la traversent et les roselières jouxtantes présentent une flore plus diversifiée avec la présence du Jonc noueux, de l'Oenanthe de Lachenal ou de la Sanguisorbe officinale. Notons particulièrement la présence de quelques pieds d'Helleborine des marais, orchidée répandue en France et en région Centre mais en voie de raréfaction importante ce qui lui vaut d'être considérée comme "En danger" sur la liste des espèces menacées de région Centre et, à ce titre, protégées.

On peut également souligner la présence d'une mare riche en characées au cœur de la zone. Concernant la faune on peut ajouter un intérêt lié à deux espèces de papillons, le Cuivré des marais et l'Azuré des coronilles, trois espèces d'orthoptères déterminants de ZNIEFF, une libellule et une espèce de gastéropode. La surface des deux roselières peut révéler un attrait pour certains oiseaux nicheurs. Une étude en ce sens serait à mener. Seul le Martin pêcheur est recensé dans cette ZNIEFF en 2016.

Les marais alcalins sont très menacés en région Centre. Autrefois répandus au sein des vallées, notamment en Champagne Berrichonne, ils sont aujourd'hui de plus en plus réduits, victimes du drainage, de plantations ou de la déprise, c'est pourquoi cette zone est inscrite à l'inventaire ZNIEFF en tant que type I.

Surface du site : 22,18 Ha

Situation vis-à-vis de la zone d'étude : La zone d'étude se situe à 1,857 km de cette ZNIEFF.

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

- 22.44 – Tapis immergés de Characées ;
- 53.31 – Cladiaies des bas-marais ;
- 53.11 – Phragmitaies.

Les espèces déterminantes sont les suivantes :

Tableau 6 : Espèces déterminantes ayant permis la désignation de la ZNIEFF 240031546

Nom scientifique	Nom vernaculaire
Lépidoptères	
Lycaena dispar	Cuivré des marais
Plebejus argyrognomon	Azuré des Coronilles
Mollusques	
Vertigo moulinsiana	Vertigo de Des Moulins
Odonates	
Libellula fulva	Libellule fauve
Oiseaux	
Alcedo atthis	Martin-pêcheur d'Europe
Orthoptères	
Mecostethus parapleurus	Criquet des Roseaux
Pteronemobius heydenii	Grillon des marais
Stethophyma grossum	Criquet ensanglanté
Phanérogames	
Cirsium dissectum	Cirse des prairies
Cladium mariscus	Cladium des marais
Epipactis palustris	Épipactis des marais
Juncus subnodulosus	Jonc à tépales obtus
Oenanthe lachenalii	Oenanthe de Lachenal
Sanguisorba officinalis	Grande pimprenelle
Thalictrum flavum	Pigamon jaune



Photo 3 : Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*) et Cuivré des marais (*Lycaena dispar*)

Source : Nicolas PETIT / Thomas CHESNEL

❑ *ZNIEFF de type I : 240000578- PELOUSES DES BOIS BORGNES*

Au Sud du Bois du Roi, un petit écoulement le Bénitier circule dans un vallon dont le flanc Nord est plus accusé. Ce versant exposé au Sud abrite des pelouses dont certaines sont à un stade de fermeture avancé.

Au total on y rencontre toutefois plus de 50 espèces végétales déterminantes dont 10 protégées. On retiendra notamment la présence d'*Arenaria controversa*, *Pulsatilla vulgaris ou Seseli libanotis* qui sont particulièrement rares en région Centre. Il s'agit d'un des ensembles de pelouses calcicoles les plus étendus et les plus riches de la région Centre sur le plan floristique. Il inclut la plus vaste formation à genévriers de la Région. Cette zone dont l'intérêt paysager est assez spectaculaire en raison de son étendue bénéficie d'une gestion conservatoire de la part du Conservatoire Régional des espaces naturels. **Surface du site** : 78,79 Ha

Situation vis-à-vis de la zone d'étude : La zone d'étude se situe à 4,55 km de cette ZNIEFF.

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

- 34.325 – Pelouses semi-sèches médio-européennes dominées par *Sesleria ;*
- 34.332 – Pelouses médioeuropéennes du *Xerobromion ;*
- 34.322 – Pelouses semi-sèches médio-européennes à *Bromus erectus ;*
- 31.881 – Landes à Genévriers.

La liste complète des espèces déterminantes de cette ZNIEFF est consultable en annexe.



Photo 4 : Mélitée du Mélampyre (*Melitaea athalia*) et Decticelle bicolore (*Metrioptera bicolor)*

Source : ADEV Environnement

❑ ZNIEFF de type II : 240031330 - MARAIS DE THIZAY

Le marais est essentiellement une tourbière alcaline vieille de 10 000 ans développée sur un substrat calcaro- marneux. Des sources artésiennes s'y rencontrent çà et là. Il s'agit de profonds entonnoirs creusés dans la tourbe et le calcaire où affleurent des eaux cristallines thermostatées. Thizay est le seul marais de ce type de Champagne berrichonne. Les marais à *Cladicum mariscus* et du *Caricetum davallianae* qui caractérisent les fonds de vallée humides des formations naturelles sur calcaire, en Champagne berrichonne, ont été largement détruits au cours des 25 dernières années. Le marais de Thizay demeure l'un des plus riches. Ce marais au fonctionnement hydraulique particulier a été classé partiellement en Arrêté de Protection du Biotope en 1983 pour sa flore et sa faune remarquables. Concernant la faune, le site présente un intérêt pour de nombreux insectes.

Surface du site : 333,07Ha

Situation vis-à-vis de la zone d'étude : La zone d'étude se situe à 0,591 km de cette ZNIEFF.

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

- 34.322 – Pelouses semi-sèches médio-européennes à Bromus *erectus* ;
- 53.3 – Végétation à *Cladium mariscus ;*
- 37.311 – Prairies à Molinie sur calcaires ;
- 54.21 – Bas-marais à *Schoenus nigricans* (choin noir) ;
- 37.31 – Prairies à Molinie et communautés associées ;
- 34.32 – Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-aride.

La liste complète des espèces déterminantes de cette ZNIEFF est consultable en annexe.



Photo 5 : Grand Nègre des bois (*Minois dryas*) et Ophrys mouche (*Ophrys insectifera*)

Source : ADEV Environnement / Florian PICAUD

❑ ZNIEFF de type II : 240031048 – BOIS DU ROI

Il s'agit d'un boisement calcicole thermophile abritant plus d'une cinquantaine d'espèces déterminantes, dont 12 protégées. La partie la plus intéressante est le versant situé au Sud qui est inscrit par ailleurs en ZNIEFF type 1, mais le reste du boisement, situé sur le plateau, abrite çà et là, le long des chemins, un certain nombre d'espèces déterminantes et protégées. On signalera tout particulièrement la présence d'une station de *Limodorum trabutianum* (probablement la seule station pour la région) le long de la route D960, au niveau du Bois des Tomeries. Ce massif forestier (connu de longue date pour son intérêt écologique) était jadis beaucoup plus ouvert. Du fait de la fermeture des milieux, les parties les plus intéressantes se trouvent aujourd'hui essentiellement le long des chemins et sur les lisières. Le site possède également un intérêt faunistique avec la présence notamment de cinq espèces déterminantes de papillons, dont la Bacchante (*Lopinga achine*) protégée et considérée comme en danger en région Centre.

Parmi les orthoptères observés, cinq espèces sont également déterminantes et on peut citer plus particulièrement la Decticelle bicolore (*Metrioptera bicolor*) qui est menacée. Les gastéropodes sont représentés par deux espèces patrimoniales au statut vulnérable en région Centre : le Bulime trois-dents (*Chondrula tridens*) et le Moine Draparnaud (*Euomphalia strigella*).

Surface du site : 314,86 Ha

Situation vis-à-vis de la zone d'étude : La zone d'étude se situe à 4,85 km de cette ZNIEFF.

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

- 34.332 – Pelouses médioeuropéennes du *Xerobromion ;*
- 34.42 – Lisières mésophiles ;
- 31.881 – Landes à Genévriers ;
- 34.332 – Pelouses médioeuropéennes du *Xerobromion ;*
- 34.322 – Pelouses semi-sèches médio-européennes à *Bromus erectus ;*
- 34.325 – Pelouses semi-sèches médio-européennes dominées par *Sesleria*

La liste complète des espèces déterminantes de cette ZNIEFF est consultable en annexe.

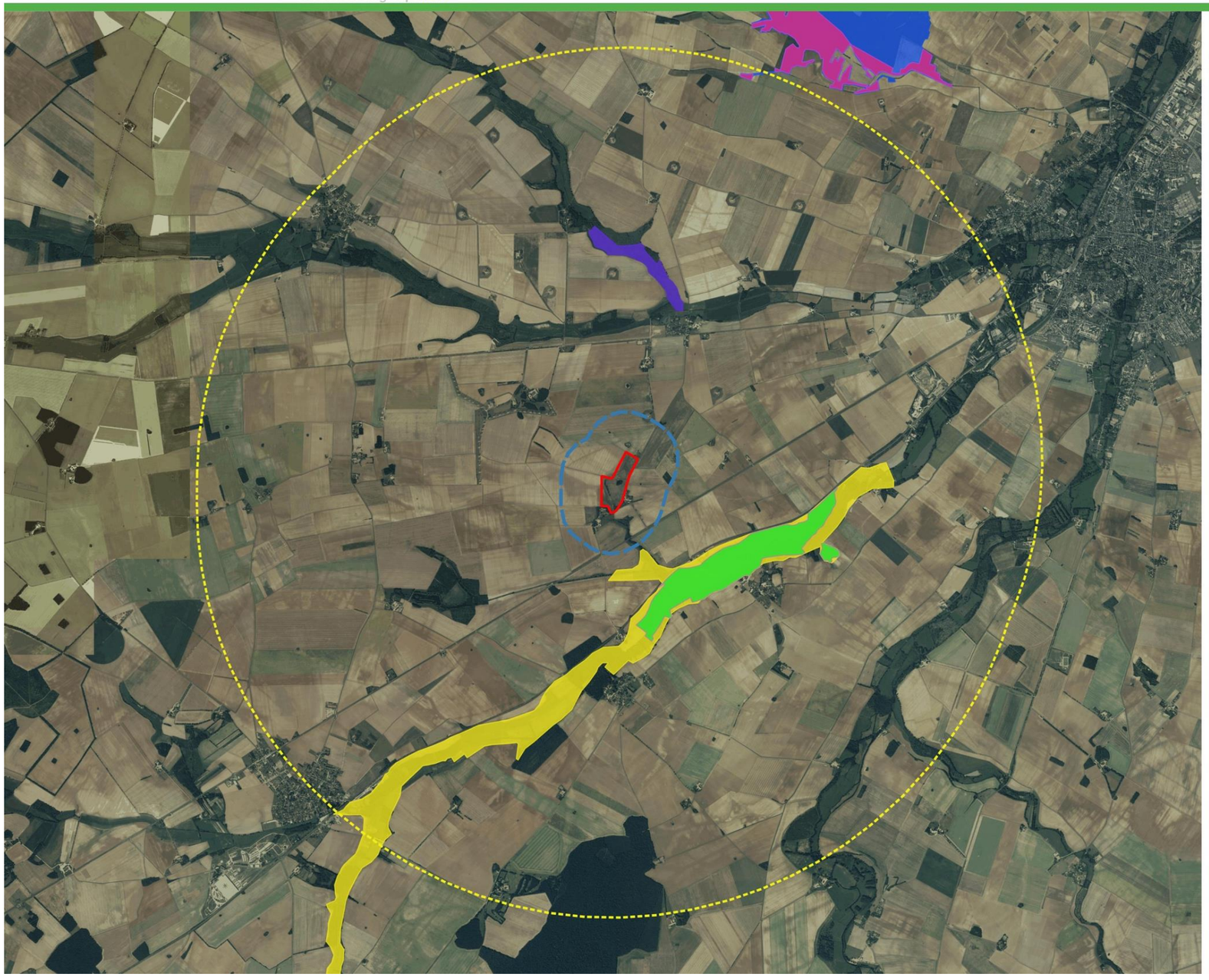


Photo 6 : Caloptène ochracé (*Calliptamus barbarus*) et Ophrys araignée (*Ophrys araneola*)

Source : ADEV Environnement

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Saint-Aoustrille (36)

ZNIEFF de type I et II



Légende

- Zone d'étude
- Aire d'étude rapprochée (500m)
- Aire étude éloignée (5 km)

ZNIEFF de type I

- PELOUSES DES BOIS BORGNES
- MARAIS ALCALIN DU GRAND-PRE
- MARAIS DE JEAN-VARENNE

ZNIEFF de type II

- MARAIS DE THIZAY
- BOIS DU ROI

N

0 1 2 km

Source : Google earth, E-SWEET
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 17/4/2024

Carte 8 : Localisation des ZNIEFF présentes à proximité de la zone d'étude

3.1.1.3. AUTRES ZONAGES ECOLOGIQUES

La zone d'étude est située à 1,057 km d'un Arrêté Préfectoral du Biotope FR 3800057 – MARAIS DE JEAN VARENNE ;

Un Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope 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 d'un site Natura 2000, d'un APPB, de trois ZNIEFF de type I et deux ZNIEFF de type II :

- APPB : FR 3800057 – Marais de Jean Varenne située à 1,057 km de la zone d'étude ;
- ZSC : FR2400531 – Îlots de marais et coteaux calcaires au nord-ouest de la Champagne Berrichonne située à 1,041 km de la zone d'étude ;
- ZNIEFF de type I : 240000580 - Marais de Jean-Varenne située à 1,64 km de la zone d'étude ;
- ZNIEFF de type I : 240031546 - Marais alcalin du Grand - Pré située à 1,857 km de la zone d'étude ;
- ZNIEFF de type I : 240000578 – Pelouses des bois borgnes située à 4,55 km de la zone d'étude ;
- ZNIEFF de type II : 240031330 – Marais de Thizay située à 0,591 km de la zone d'étude ;
- ZNIEFF de type II : 240031048 – Bois du Roi située à 4,85 km de la zone d'étude.

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

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.

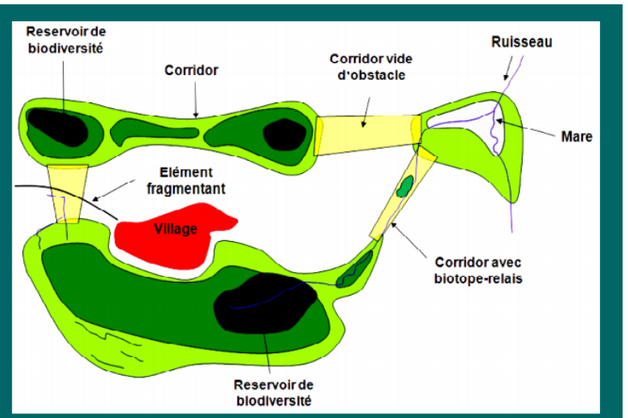
La trame verte et bleue se décline à toutes les échelles :

- 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, …

La trame verte et bleue est constituée de toutes les continuités écologiques présentes sur un territoire. Plusieurs continuités écologiques peuvent se superposer sur un même territoire selon l'échelle d'analyse et les espèces animales ou végétales considérées.

Ces continuités écologiques se composent :

- ✓ **de réservoirs de biodiversité** : zones vitales, riches en biodiversité, où les individus peuvent réaliser tout ou partie de leur cycle de vie ;
- ✓ **de corridors ou de continuums écologiques** : voies de déplacement empruntées par la faune et la flore qui relient les réservoirs de biodiversité. Ils ne sont pas nécessairement linéaires, et peuvent exister sous la forme de réseaux d'habitats discontinus mais suffisamment proches.
- ✓ **de cours d'eau et canaux**, qui jouent à la fois le rôle de réservoirs de biodiversité et de corridors.



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

Figure 10 : 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 :

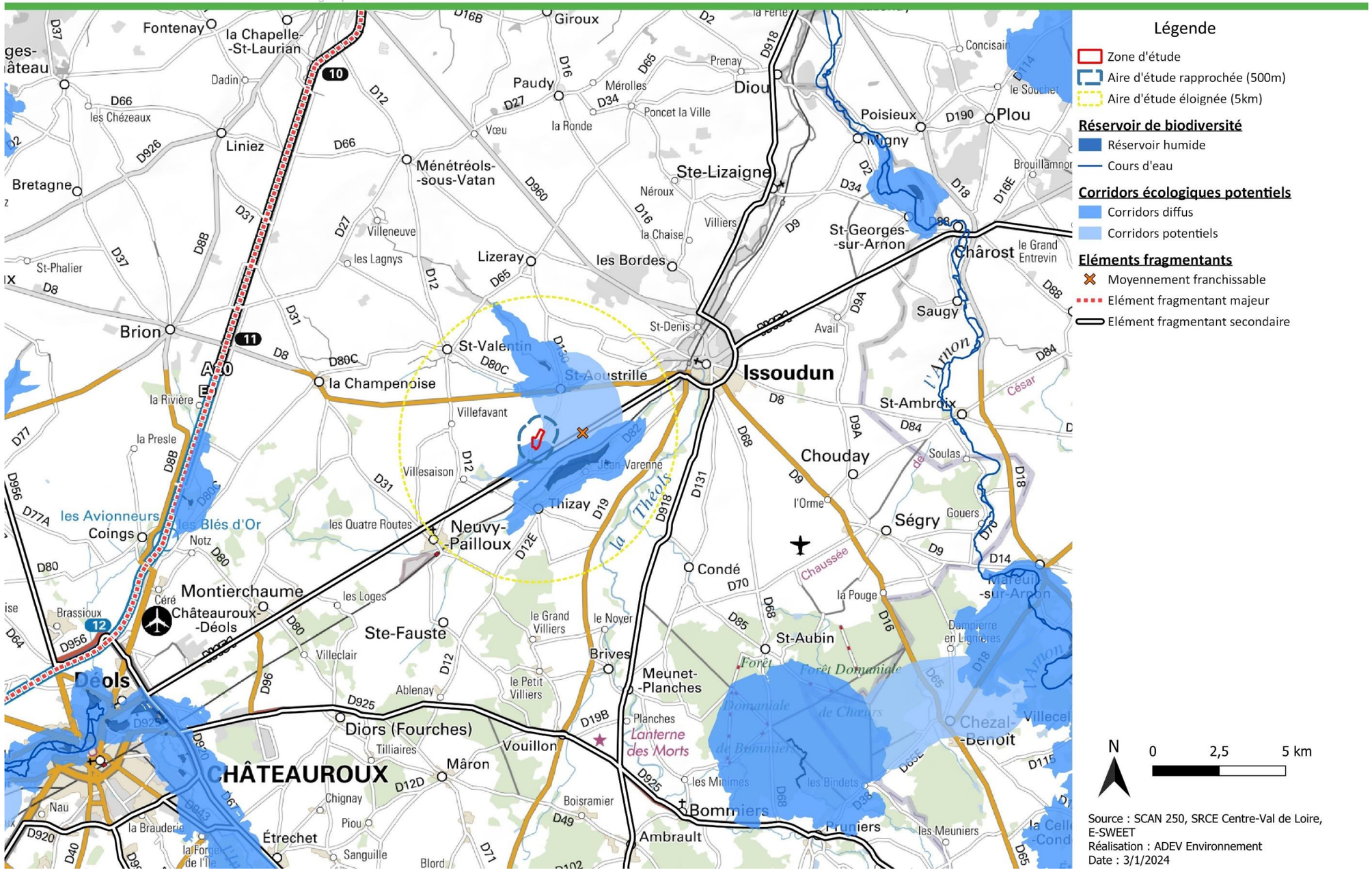
- La diversité et la structure des milieux qui les composent et leur niveau de fragmentation ;
- Les interactions entre milieux, entre espèces et entre espèces et milieux.

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

Le schéma régional de cohérence écologique de la région Centre-Val de Loire a été adopté par délibération du Conseil Régional du 19 décembre 2014 et par arrêté préfectoral n°15.009 du 16 janvier 2015.

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Saint-Aoustrille (36)

Sous-trame des milieux humides

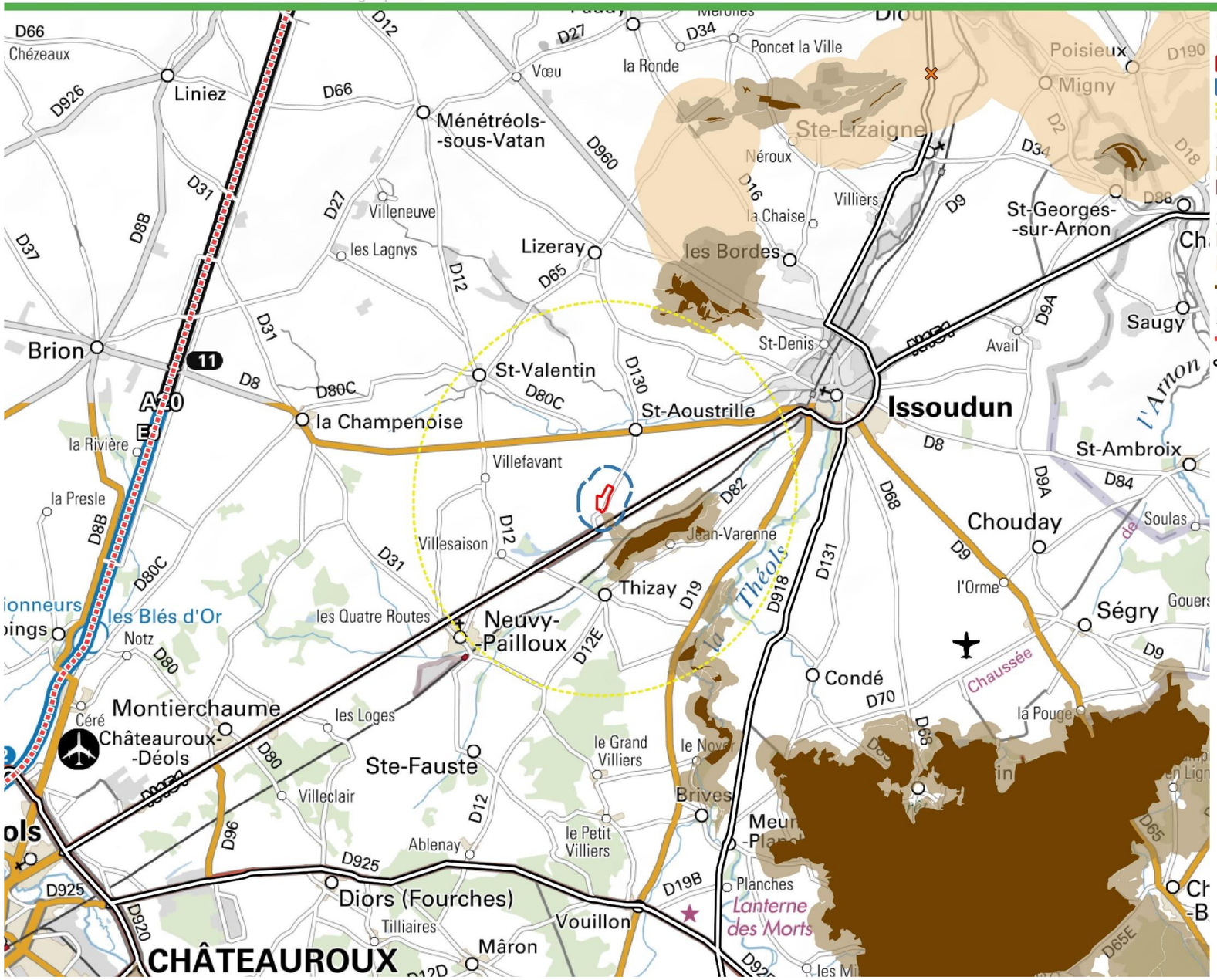


Source : SCAN 250, SRCE Centre-Val de Loire, E-SWEET
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 3/1/2024

Carte 9 : SRCE Centre-Val de Loire : Sous-trame des milieux humides

Centrale photovolaïque au sol sur la commune de Saint-Aoustrille (36)

Sous-trame des milieux boisés et réservoirs à chiroptères

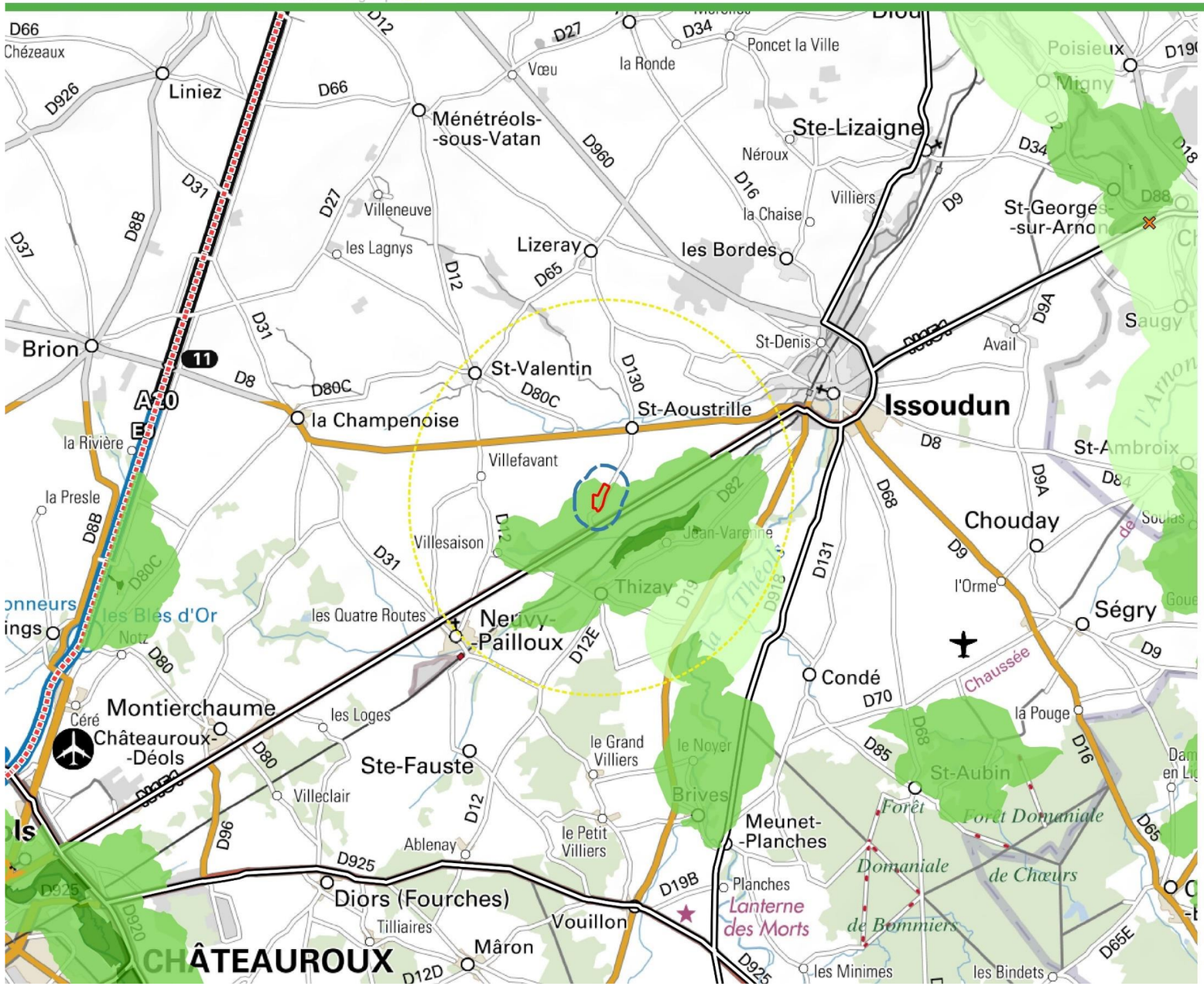


Source : IGN SCAN 250, E-SWEET, SRCE Centre-Val de Loire
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 19/1/2024

Carte 10 : SRCE Centre-Val de Loire : Sous-trame des milieux boisés

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Saint-Aoustrille

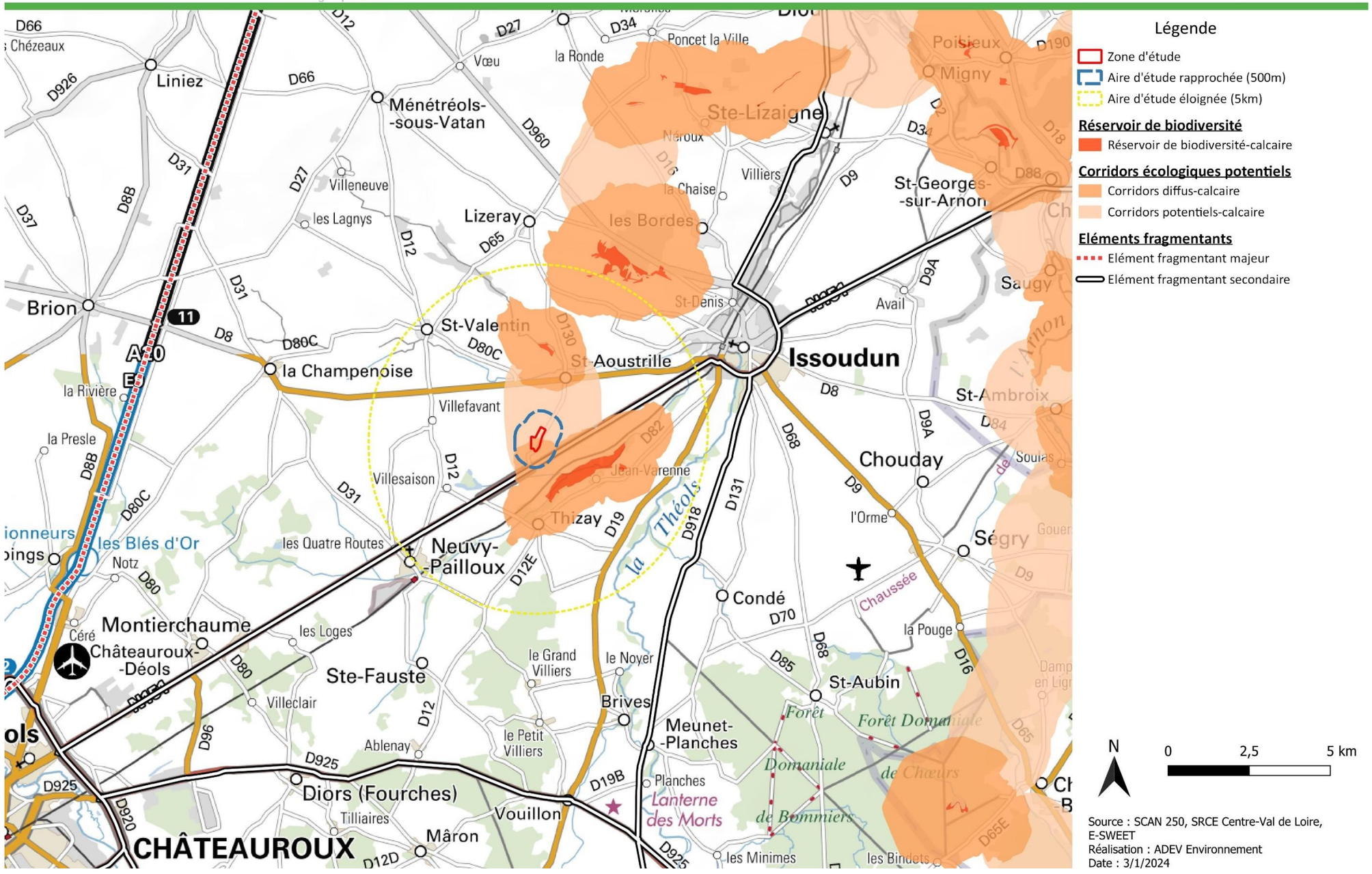
Sous-trame des milieux prairiaux



Carte 11 : SRCE Centre-Val de Loire : Sous-trame des milieux prairiaux

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Saint-Aoustrille (36)

Sous-trame des pelouses et lisières sèches sur sols calcaires



Carte 12 : SRCE Centre-Val de Loire : Sous-trame des milieux pelouse et lisières sur sols calcaires

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.

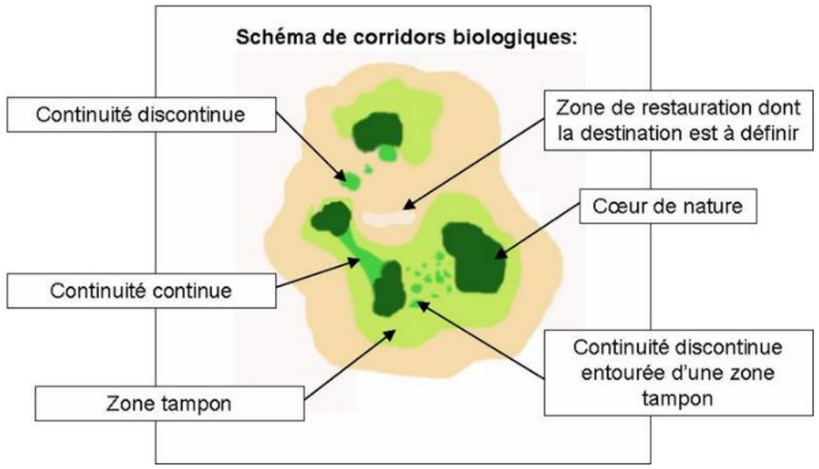


Figure 11 : Schéma de corridors biologiques

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)
Milieux boisés	-	CD	CD ; R
Réservoir à chiroptères	-	-	-
Milieux prairiaux	CD	CD	CD ; CP ; R
Milieux humides	CD ; CP	CD ; CP	CD ; CP ; R
Cours d'eau	-	-	-
Milieux calcaires	CD ; CP	CD ; CP	CD ; CP ; R
Milieux acides	-	-	-

CD : Corridor diffus ; CP : Corridor potentiel ; R : Réservoir de biodiversité.

Aucun réservoir n'est présent sur la zone d'étude ou sur l'aire d'étude rapprochée. Plusieurs corridors diffus parcourent la zone d'étude, c'est le cas pour la sous-trame des milieux prairiaux, celle des milieux humides et enfin celle des milieux calcaires. Des corridors potentiels sont également présents au sein de la zone d'étude, pour les deux dernières trames citées.

Plusieurs corridors diffus traversent l'AER, c'est le cas pour l'ensembles des trames présentes à l'échelle du SCRE Centre-Val de Loire. Deux corridors potentiels sont également présents à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée pour les sous-trames des milieux humides et calcaires.

Concernant l'AEE, plusieurs réservoirs de biodiversité sont présents pour l'ensemble des trames définies dans le SCRE ainsi que des corridors diffus et potentiels, hormis pour la trame boisée.

Au total, 3 sous-trames identifiées dans le SRCE sont présentes au sein des aires d'études. Ces sous-trames sont représentées à la fois par des corridors écologiques diffus et potentiels. La présence de réservoirs de biodiversité n'apparait qu'au sein de l'aire d'étude éloignée.

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

❑ *A l'échelle locale*

Une étude de la Trame Verte et Bleu 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 bocagers ;
- La sous-trame des milieux culturaux ;
- La sous-trame des milieux aquatiques ;
- Les milieux urbanisés.

Zone d'étude :

La zone d'étude est majoritairement composée de zones ouvertes (prairies et pelouses) où se développent localement une strate arbustive et des ronciers. Une petite parcelle de culture est présente, cette dernière est favorable à la nidification d'oiseaux comme l'Alouette des champs. Des milieux fermés sont présents sur la zone d'étude, ils sont représentés par un prébois ainsi qu'une haie. Ceux-ci sont favorables à l'ensemble des taxons pour leurs déplacements et leur alimentation.

Aire d'étude rapprochée :

La zone d'étude rapprochée est majoritairement composée de milieux culturaux. Quelques couverts de type pelouses ou prairies sont présents et correspondent à de petites surfaces agricoles non exploitées éparpillées. Ces milieux offrent une continuité écologique dans la sous-trame des milieux prairiaux. Ils constituent des corridors pour les insectes et les amphibiens, des zones d'alimentation favorables à de nombreux animaux, et accueillent la nidification de certaines espèces d'oiseaux nichant au sol.

La sous trame des milieux boisés est très peu présente dans l'aire d'étude rapprochée. Un couloir boisé est présent, partant de la zone d'étude vers le sud de l'aire d'étude rapprochée. Des patchs de milieux boisés sont présents de manière éparse entre les zones de monocultures et les zones urbanisées.

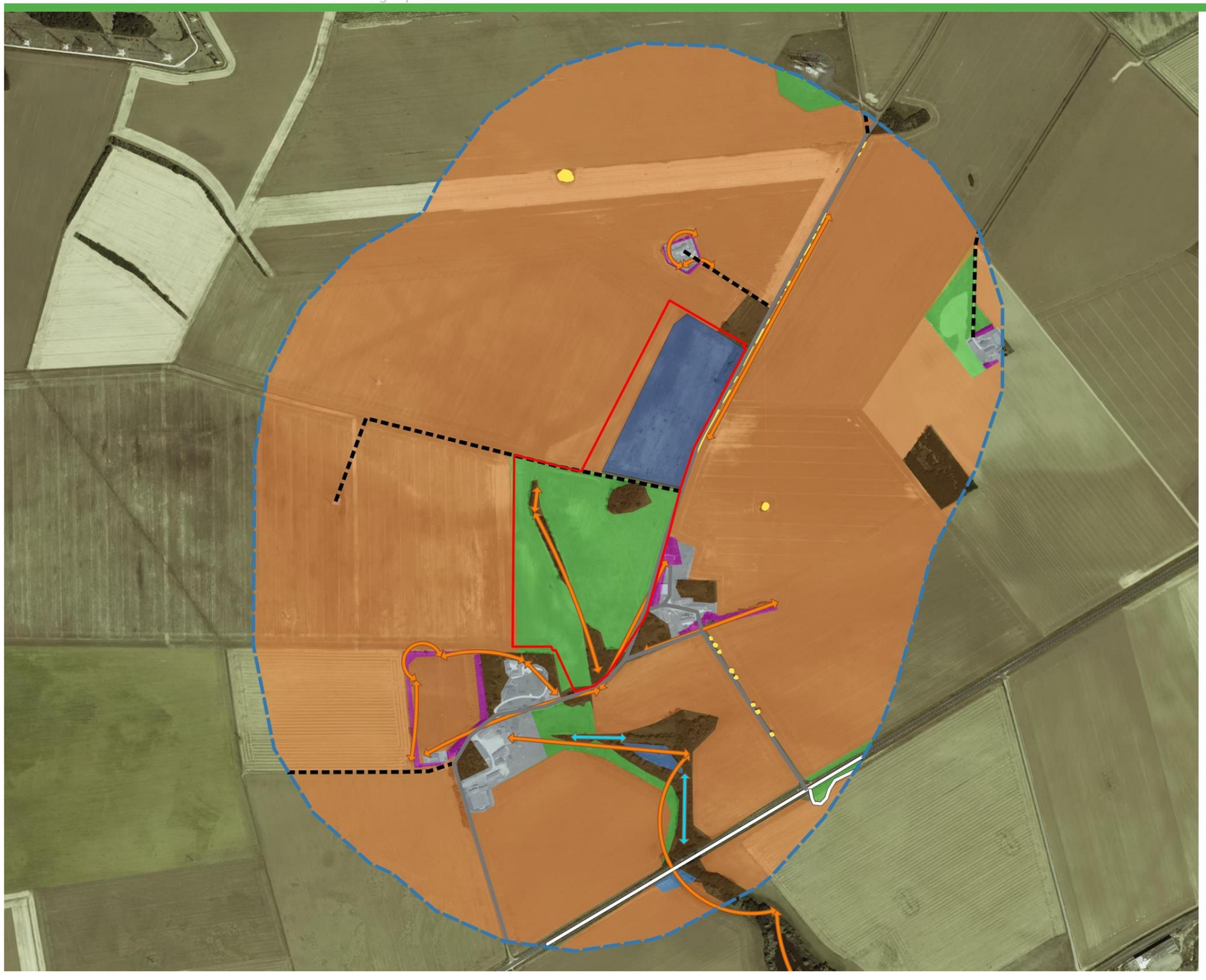
La sous-trame des milieux aquatiques représentée par la mare au sein du couloir boisé et d'un bassin de compensation au sud de la route nationale. Les boisements permettent de créer un corridor terrestre de déplacement pour les amphibiens notamment entre ces points d'eau, bien que séparés par une rupture écologique.

Plusieurs ruptures écologiques ont été identifiées au sein de l'AER. Au sud, on retrouve la route nationale N151 reliant Issoudun à Châteauroux. Le reste des routes traversant l'AER correspond à des routes communales.

Le niveau d'enjeu relatif à la fonctionnalité écologique de la zone d'étude peut être considéré comme modéré. Malgré la rupture écologique entre les réservoirs de biodiversité et la zone d'étude, un corridor permet une zone de refuge avec la présence potentielle de quelques espèces patrimoniales inscrites sur la Liste rouge régionale (amphibiens, odonates…), permettant à tous taxons de se déplacer jusqu'au site.

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de la Saint-Aoustrille (36)

Trame verte et bleue locale



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 12 sorties sur la zone d'étude entre février 2023 et juin 2024. 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
08/02/2023	Groupes principaux : - Oiseaux Groupes secondaires : - Mammifères	Couverture nuageuse : 0% Vent : Faible Température : 1°C Pluie : Ø	1 personne
16/03/2023	Groupes principaux : - Oiseaux, lépidoptères Groupes secondaires : - Mammifères	Couverture nuageuse : 20% Vent : Faible Température : 20°C Pluie : Ø	1 personne
04/05/2023	Groupes principaux : - Oiseaux, chiroptères, reptiles Groupes secondaires : - Mammifères, orthoptères	Couverture nuageuse : 40% Vent : Faible Température : 25°C Pluie : Ø	2 personnes
24/05/2023	Flore, habitats	Couverture nuageuse : 30% Vent : Faible Température : 22°C Pluie : Ø	1 personne
29/06/2023	Groupes principaux : - Oiseaux, lépidoptères, reptiles Groupes secondaires : - Orthoptères, odonates, mammifères	Couverture nuageuse : 100% Vent : Faible Température : 27°C Pluie : Ø	2 personnes
29/08/2023	Groupes principaux : - Lépidoptères, chiroptères, orthoptères Groupes secondaires : - Reptiles, mammifères, oiseaux	Couverture nuageuse : 50% Vent : Faible Température : 14°C Pluie : Ø	1 personne
19/09/2023	Flore, habitats	Couverture nuageuse : 60% Vent : Faible Température : 18°C Pluie : Ø	1 personne
04/10/2023	Groupes principaux : - Oiseaux, Groupes secondaires : - Lépidoptères, mammifères	Couverture nuageuse : 5% Vent : Faible Température : 15°C Pluie : Ø	1 personne
24/10/2023	Groupes principaux : - Oiseaux chiroptères : Groupes secondaires : - Mammifères	Couverture nuageuse : 30% Vent : Ø Température : 11°C Pluie : Ø	1 personne
28/11/2023	Zones humides (inventaire pédologique)	Couverture nuageuse : 50% Vent : Ø Température : 11°C Pluie : Ø	1 personne
18/12/2023	Groupes principaux : - Oiseaux, Groupes secondaires : - Mammifère	Couverture nuageuse : 100% Vent : Faible Température : 1°C Pluie : Ø	1 personne
12/06/2024	Flore : Orchis pyramidal	/	2 personnes

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 (orthophotos) 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 34 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, elles jouent un rôle primordial dans la prévention contre les inondations.

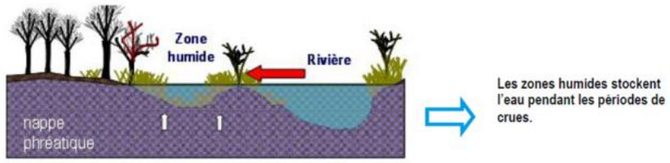


Figure 12 : Régulation des crues par les zones humides

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.

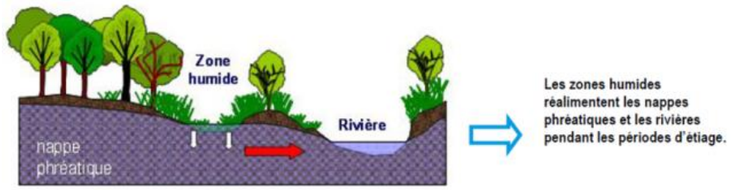


Figure 13 : Recharge des nappes phréatiques et soutien d'étiage

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.

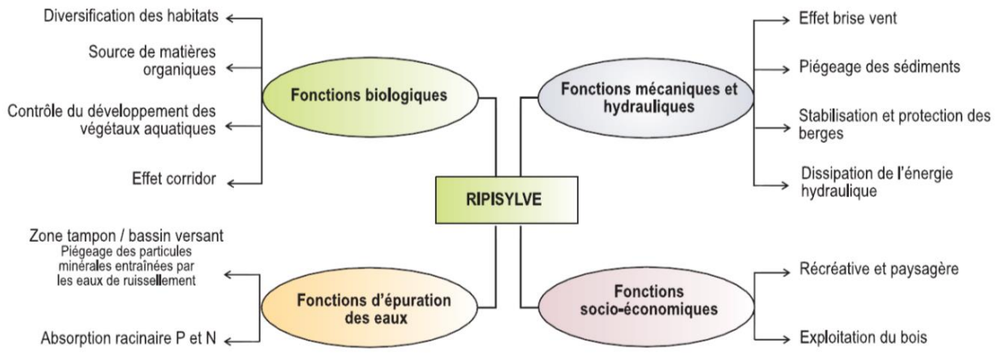


Figure 14 : Rôles et services rendus par la ripisylve

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.

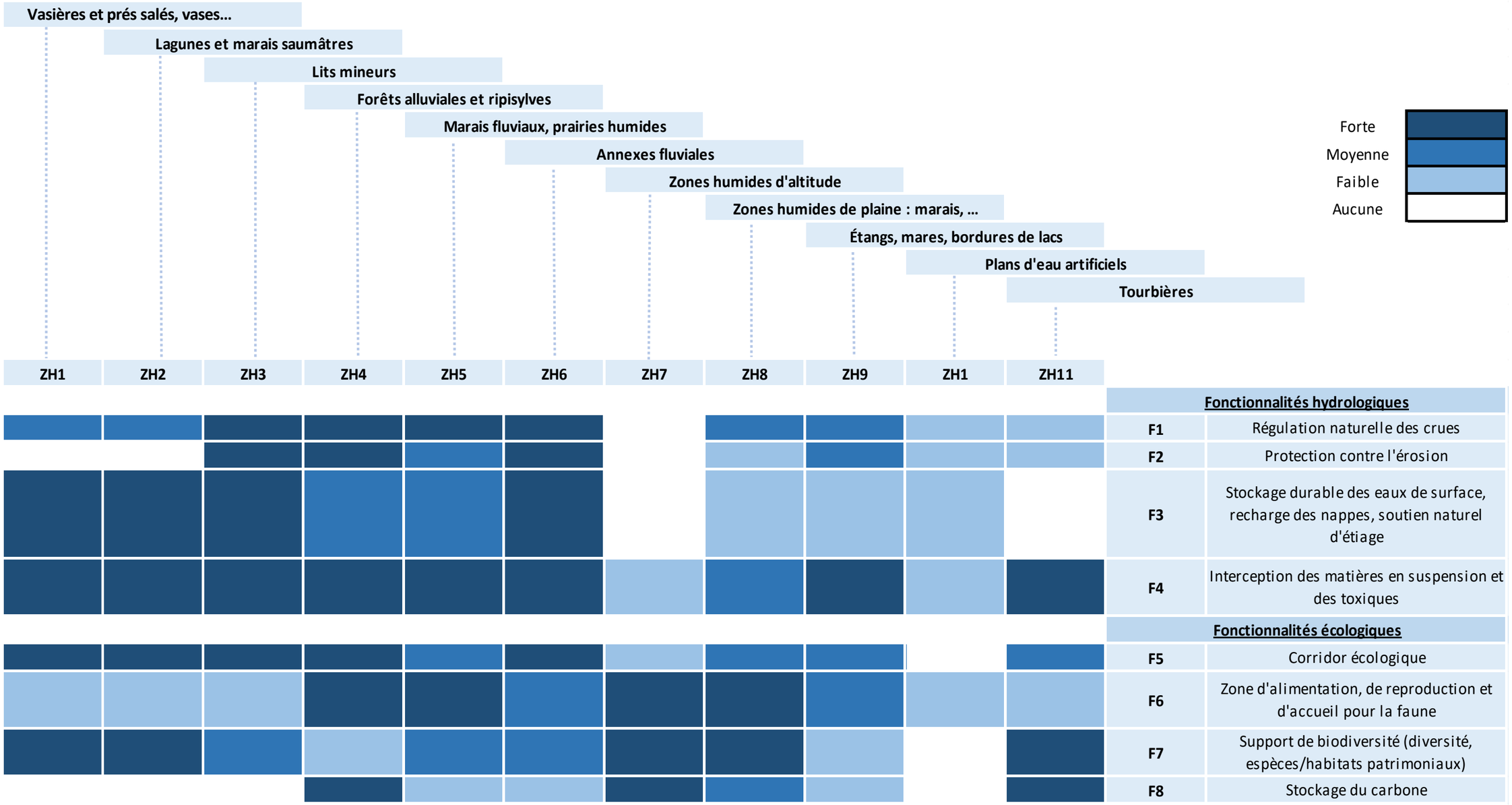
Il est difficile d'évaluer avec précision et de quantifier l'ensemble des services rendus par une zone humide donnée. Cependant, il est nécessaire de faire la distinction entre les zones humides fonctionnelles et en bon état de conservation, des zones humides altérées. Ces dernières peuvent avoir perdu tout ou partie de leurs fonctions initiales à la suite d'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 15 : 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 7 : 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, datant 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, dans l'analyse de ce document, 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 %.

En bleu, les résultats concluant en la présence d'une zone humide réglementaire / en orange, les résultats ne concluant pas en la présence d'une zone humide réglementaire.







Sondage non hydromorphe | **Sol hydromorphe - rédoxisol** | **Sol hydromorphe – réductisol avec traces noires marquées**

Figure 16 : 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).

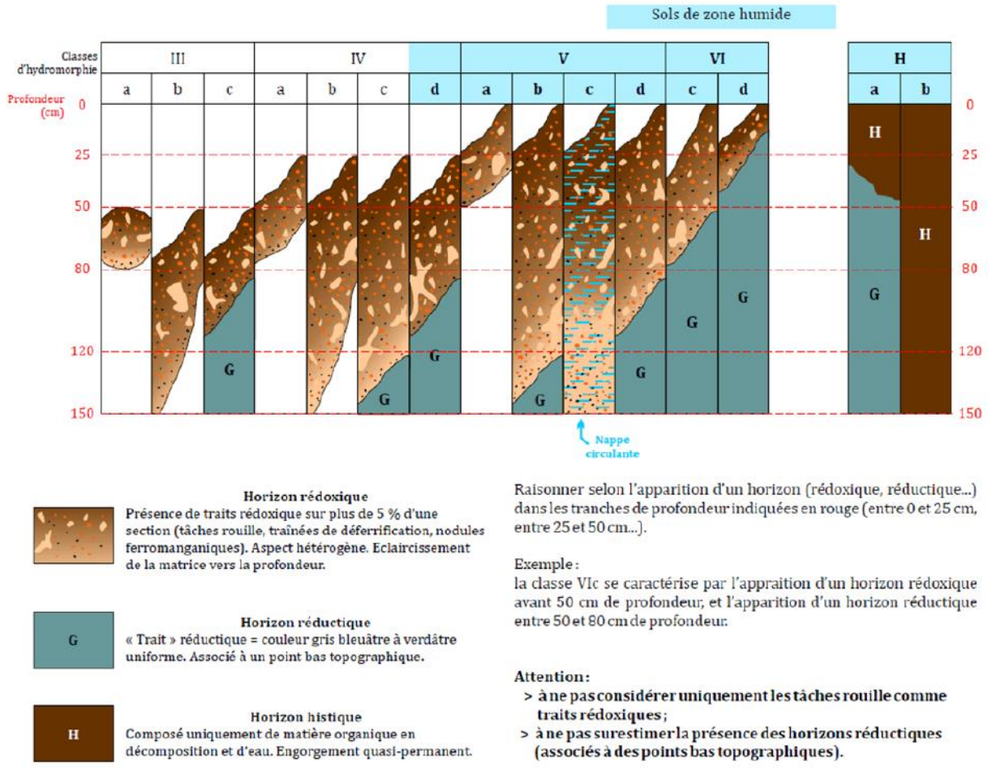


Figure 17 : Classement des sols en fonction des caractères hydromorphiques

→ 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.

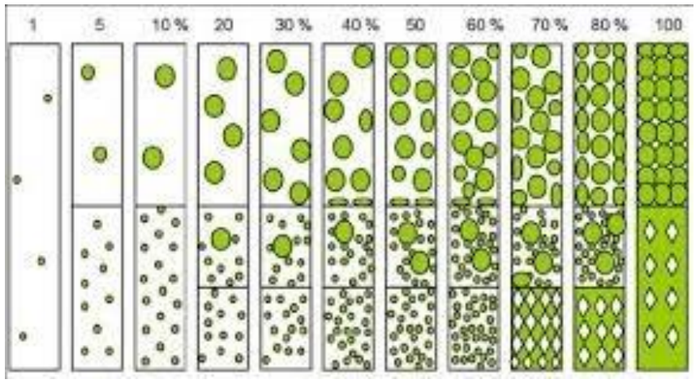


Figure 18 : Principe de recouvrement des espèces caractéristiques de zones humides

Source : Zones-humides.org

Limites de l'étude flore, habitats et zones humides

Aucune limite n'a été rencontrée pour la réalisation des inventaires. Les espaces sont accessibles et sans danger.

❑ *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 observables. Afin de recenser les espèces présentes de façon efficace deux méthodes complémentaires ont été appliquées :

Une à deux heures après le lever du jour, l'observateur prospecte à vue 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.

De plus le relevé à vue est également complété par le relevé de plaques 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'abri des prédateurs. Celles-ci ont été placées dans des milieux favorables aux reptiles, souvent dans des milieux semi-ouverts (fourrés, ronciers, friches buissonnantes) et des zones de transitions appelées écotone (haies, lisières forestières). Cette méthode n'est pas obligatoire dans le suivi des reptiles, notamment sur une période relativement courte (≤ 1 an), mais celle-ci peut apporter, selon la nature du site, des données supplémentaires non négligeable en termes d'espèces (ex : serpents).

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, restes de repas, empreintes, pelotes de réjection…).

Des espèces de micromammifères sont également présentes sur les sites inventoriés (campagnols, musaraignes, mulots, …) cependant celles-ci sont souvent peu visibles ou observées de façon très furtive (parfois sous les plaques à reptiles). De plus certaines espèces sont considérées cryptiques car aucune différence morphologique ne permet d'isoler l'espèce. Seules des études génétiques permettraient de distinguer ces espèces. De fait certaines espèces pourront être mentionnées comme ceci : Crocidure musette/des jardins, Campagnol sp., Taupe d'Europe/d'Aquitaine, …

Il est important de considérer que les espèces mentionnées sur le site correspondent bien souvent uniquement aux mammifères de moyenne à grande taille, mais que d'autres espèces de micromammifères restent présente sur le site. En dehors de certaines espèces forestières comme le Muscardin, ou aquatique comme le Campagnol amphibie, la Crossope aquatique et la Crossope de Miller (qui nécessite des suivis spécifiques), ces espèces sont sans enjeux particuliers.

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

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Q25	Q75	Q98	Confiance
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 sont régulièrement réalisés le long de l'itinéraire échantillon. Le temps d'écoute est compris entre 5 et 10 min suivant les milieux. Sur la zone d'étude, un minimum de point d'écoute par type de milieu est réalisé.

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.

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Saint-Aoustrille (36)

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).

Six 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
/	/	Habitats anthropiques, artificialisés	Nul

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
					Nul

* 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 conformément au SDAGE en rigueur dans la zone du projet. De plus, les modalités réglementaires générales sont définies par les articles L163-1 à L163-5 du code de l'environnement.

3.1.4.4. EVALUATION DES ENJEUX POUR LA FLORE ET LA FAUNE

❑ *Évaluation 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	DD	-	-	Dire d'expert
NA	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

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	-	-	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

Patrimonialité associée

Patrimonialité associée

Patrimonialité associée

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.

❑ *Évaluation 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.

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

❑ *Évaluation 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 : Évaluation 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.

3.1.1. LES HABITATS

3.1.1.1. PRE-ANALYSE BIBLIOGRAPHIQUE

Afin de préparer la phase des inventaires, les données permettant d'appréhender les habitats présents ont été utilisées.

Les données issues des zonages écologiques ont été consultées pour vérifier la présence d'habitats à enjeux. Comme représenté sur les cartes des pages précédentes, une ZNIEFF se trouve à proximité de la zone d'étude, à environ 500 mètres ainsi qu'un site Natura 2000 à 1 km au sud de la zone d'étude. Le Registre Parcellaire Graphique (RPG) de 2022 a été étudié afin d'avoir plus d'informations sur l'exploitations des parcelles agricoles éventuellement présentes sur la parcelle d'étude. La zone d'étude est majoritairement concernée par une jachère, ainsi qu'une bande de 25 mètres d'orge d'hiver au nord de la zone d'étude.

3.1.1.1. INVENTAIRE DES HABITATS SUR LA ZONE D'ETUDE

La zone d'étude est dominée par une pelouse calcaire sèche accompagnée parfois de fourrés. Le reste de la zone d'étude est composée d'éléments ponctuels comme des petits boisements, une haie et d'éléments artificiels.

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

Tableau 21 : Habitats recensés sur la zone d'étude

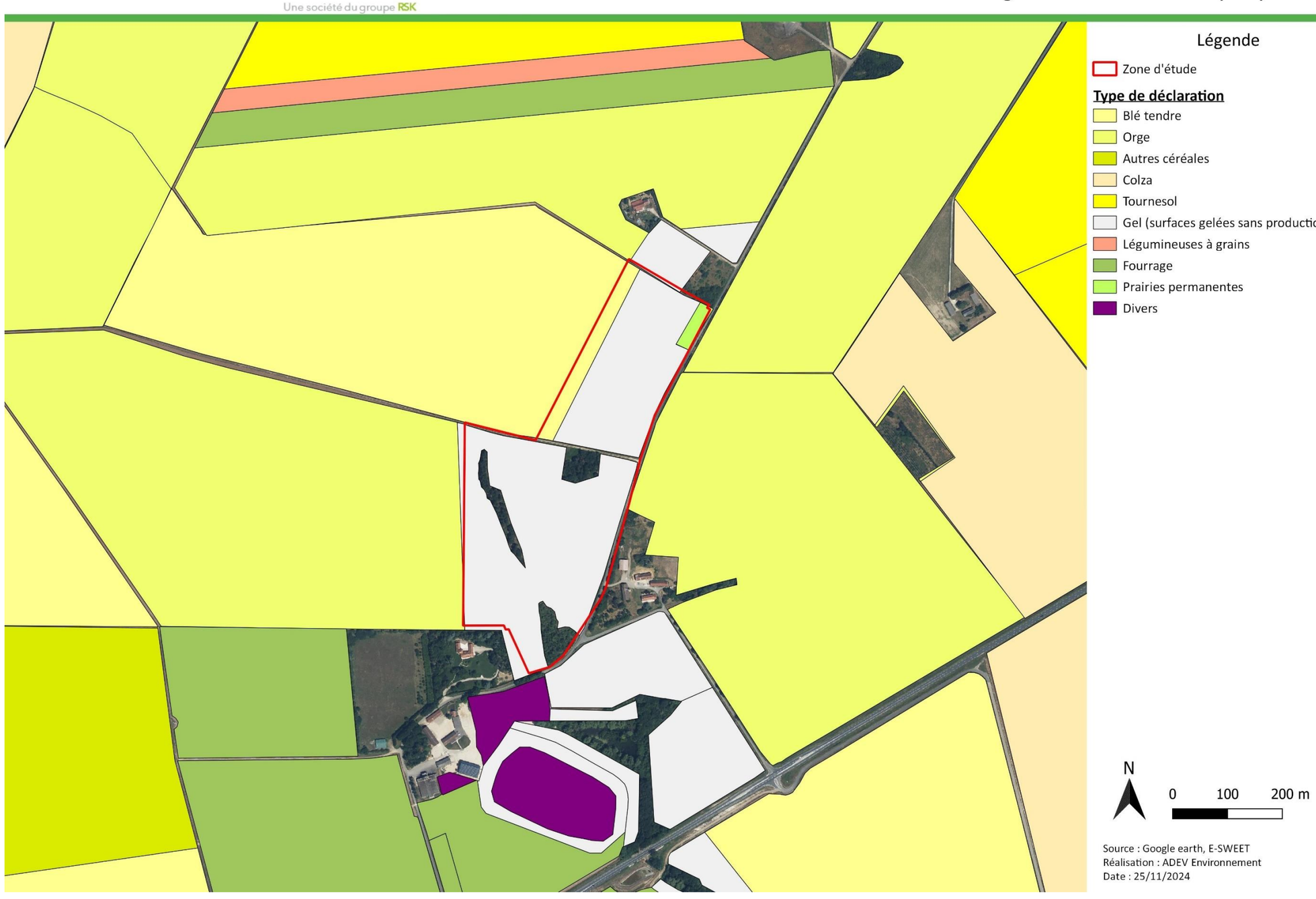
Code EUNIS	Code CORINE Biotope	Dénomination	Habitat d'intérêt communautaire*	Habitat caractéristique de zone humide**
E1.26	**34.32**	Pelouses calcaires semi-sèches subatlantiques	**6210**	**Non**
E1.26 X F3.111	-	Pelouses calcaires semi-sèches subatlantiques X Fourrés à Prunellier et Ronces	**6210**	**Non**
E1.26 X F3.131	-	Pelouses calcaires semi-sèches subatlantiques X Ronciers	**6210**	**Non**
E2.7 X F3.13	-	Prairies mésiques non gérés X Fourrés sur sols pauvres	**Non**	**Non**
F3.11	**31.81**	Fourrés médio-européens sur sols riches	**Non**	**Non**
F3.111	**31.811**	Fourrés à Prunellier et Ronces	**Non**	**Non**
FA.1	**84.2**	Haie d'espèces non indigènes	**Non**	**Non**
G1. A6	**41.A**	Ormaies non riveraines	**Non**	**Non**
G5.62	**31.8F**	Prébois mixtes	**Non**	**Non**
H5.61	-	Sentiers	**Non**	**Non**
I1.1	**82.11**	Monocultures intensives	**Non**	**Non**
I1.53	**87.1**	Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles et vivaces	**Non**	**Non**
J4.2	-	Réseaux routiers	**Non**	**Non**
J4.6	-	Déchets agricoles et horticoles	**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.

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Saint-Aoustrille (36)

Registre Parcellaire Graphique - 2023



Carte 15 : Registre Parcellaire Graphique 2023

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Saint-Aoustrille (36)

Occupation du sol



Carte 16 : Occupation du sol

3.1.1.2. 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-Val-de-Loire, la liste rouge concernant les habitats a été réactualisée en octobre 2020

Sur l'ensemble des habitats relevés, un habitat est considéré comme à enjeu assez fort, il s'agit de :

E1.26 : Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques

Il s'agit d'une pelouse continue recouverts très souvent par des graminées sociales parfois en mosaïque avec des fourrés. Cet habitat accueille souvent une forte biodiversité, notamment liés à la présence d'orchidées ou d'une flore spécifique lié aux conditions stationnelles de la zone d'étude

❑ ***Habitat à enjeu assez fort***

Code EUNIS : E1.26 – Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques			
Code CORINE Biotope (si existant) : 34.32 - Pelouses calcaires subatlantiques semi-arides			
Code NATURA 2000 : **6210**	Habitat déterminant ZNIEFF : **Oui**	Liste rouge régionale :	**LC**
Habitat caractéristique de zones humides : **Non**			
Description générale (EUNIS) : Formations plus ou moins mésophiles, fermées, dominées par des graminées pérennes, formant des touffes, colonisant des sols relativement profonds, principalement calcaires. Généralement riches en espèces, ces communautés peuvent être envahies par l'espèce très sociale *Brachypodium pinnatum*. **Description sur la zone d'étude** : Habitat dominant sur la zone d'étude. La pelouse est en complexe avec les habitats F3.111 et F3.131.			
État de conservation de l'habitat	**EN COURS D'ENFRICHEMENT À**		**BON**
			
Les espèces indicatrices du milieu qui ont permis d'identifier cet habitat sont identifiées dans la liste flore.			
ENJEU ASSEZ FORT			

❑ ***Habitat à enjeu faible***

Code EUNIS : F3.111 - Fourrés à Prunellier et Ronces			
Code CORINE Biotope (si existant) : 31.811 - Fruticées à *Prunus spinosa* et halliers à *Rubus fruticosus*			
Code NATURA 2000 : **Non**	Habitat déterminant ZNIEFF : **Non**	Liste rouge régionale :	**LC**
Habitat caractéristique de zones humides : **Non**			

Description générale (EUNIS) : Communautés arbustives mésophiles, souvent luxuriantes caractéristiques des lisières forestières constituées notamment de *Prunus spinosa, Carpinus betulus, Crataegus spp., Sambucus nigra, Rosa spp., Viburnum opulus, Rubus spp.* Cette unité comprend les fourrés de *Prunus spinosa* pauvres en espèces, comme les fourrés britanniques à *Prunus spinosa* et *Rubus fruticosus*, et les formations continentales correspondantes à *Rubus fruticosus*, *Rubus elegantispinosus*, *Rubus bifrons*, *Rubus armeniacus.*

Description sur la zone d'étude Habitat présent au sein de la pelouse calcaire en mosaïque sur 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 FAIBLE

Code EUNIS : F3.11 - Fourrés médio-européens sur sols riches			
Code CORINE Biotope (si existant) : 31.81 - Fourrés médio-européens sur sol fertile			
Code NATURA 2000 : **Non**	Habitat déterminant ZNIEFF : **Non**	Liste rouge régionale :	**LC**
Habitat caractéristique de zones humides : **Non**			

Description générale (EUNIS) : Fourrés de colonisation développés sur des sols relativement riches en matières nutritives, acidoclines à calcaires, frais, à *Prunus spinosa, Craetagus spp., Rosa canina, Rubus spp., Cornus sanguinea*... dans l'aire des chênaies charmaies (G1.A1) et des hêtraies neutrophiles à calcicoles fraîches. Caractéristiques des lisières forestières, des stades pré- et post forestiers.

Description sur la zone d'étude : Habitat semi-fermé présent de manière ponctuelle (au sud 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 FAIBLE

Code EUNIS : FA.1 – Haies d'espèces non indigènes

Code CORINE Biotope (si existant) : 84.2 – Bordures des haies

Code NATURA 2000 : **Non**	Habitat déterminant ZNIEFF : **Non**	Liste rouge régionale :	**LC**

Habitat caractéristique de zones humides : **Non**

Description générale (EUNIS) : Haies plantées avec des espèces non locales. Elles peuvent être composées d'espèces exotiques comme *Ligustrum ovalifolium* ou d'espèces européennes se trouvant en dehors de leur aire de répartition.

Description sur la zone d'étude : Haie identifiée à l'ouest de la zone d'étude entre une jachère et une pelouse calcaire.

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 FAIBLE

Code EUNIS : G1.A6 – Ormaies non riveraines

Code CORINE Biotope (si existant) : 41.F - Bois d'Ormes

Code NATURA 2000 : **Non**	Habitat déterminant ZNIEFF : **Non**	Liste rouge régionale :	**LC**

Habitat caractéristique de zones humides : **Non**

Description générale (EUNIS) : Forêts et bois dominés par *Ulmus spp.* ou *Acer spp.*, sur sols stables secs, parfois humides mais non riverains, de la zone némorale. Les forêts de ravin, sur éboulis ou colluvions, dominées par ces espèces sont répertoriées dans l'unité G1.A2, les forêts riveraines dans l'unité G1.2.

Description sur la zone d'étude : Plantations d'ormes situées à côté de la haie.

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 FAIBLE

Code EUNIS : G5.62 – Prébois mixtes			
Code CORINE Biotope (si existant) : 31.8F – Fourrés mixtes			
Code NATURA 2000 : **Non**	Habitat déterminant ZNIEFF : **Non**	Liste rouge régionale :	**LC**
Habitat caractéristique de zones humides : **Non**			
Description générale (EUNIS) : Stades initiaux de régénération ou de recolonisation forestière mixte, composés principalement de jeunes individus d'espèces forestières hautes. **Description sur la zone d'étude** : Habitat localisé au centre de la parcelle composé majoritairement de Robinier-faux-acacia.			
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 FAIBLE			

Code EUNIS : H5.61- : Sentiers			
Code CORINE Biotope (si existant) : 87 - Terrains en friche et terrains vagues			
Code NATURA 2000 : **Non**	Code NATURA 2000 : **Non**	Liste rouge régionale :	**LC**
Habitat caractéristique de zones humides : **Non**			
Description générale (EUNIS) : Habitats anthropiques. **Description sur la zone d'étude** : Cet habitat coupe la zone d'étude en deux au centre situé entre plusieurs habitats (prairie mésique, pelouse calcaire et déchets agricoles).			
État de conservation de l'habitat			**NON EVALUABLE**
			
L'aspect visuel a permis d'identifier l'habitat.			
ENJEU FAIBLE			

Code EUNIS : I1.1 - Monocultures intensives			
Code CORINE Biotope (si existant) : 82.11 – Grandes cultures			
Code NATURA 2000 : **Non**	Habitat déterminant ZNIEFF : **Non**	Liste rouge régionale :	**LC**
Habitat caractéristique de zones humides : **Non**			
Description générale (EUNIS) : Céréales et autres cultures de grandes surfaces d'un seul tenant, dans des paysages d'openfields. **Description sur la zone d'étude** : Habitat minoritaire sur la zone d'étude situé le long de la pelouse calcaire en mosaïque avec des fourrés. Culture monospécifique.			
État de conservation de l'habitat			**DÉGRADÉ**
			
L'aspect visuel a permis d'identifier l'habitat.			
ENJEU FAIBLE			

Code EUNIS : E2.7 - Prairies mésiques non gérées			
Code CORINE Biotope (si existant) : -			
Code NATURA 2000 : **Non**	Habitat déterminant ZNIEFF : **Non**	Liste rouge régionale :	**LC**
Habitat caractéristique de zones humides : **Non**			
Description générale (EUNIS) : Ces prairies laissées à l'abandon, ne sont ni fauchées, ni pâturées. On y retrouve de grandes herbacées et de nombreuses espèces composant les habitats adjacents. Ces milieux auraient tendance à se fermer avec le temps. **Description sur la zone d'étude** : Habitat ouvert présent au nord du site d'étude. La prairie est en complexe avec l'habitat F3.13.			
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 FAIBLE			

Code EUNIS : F3.13 - Fourrés atlantiques sur sols pauvres

Code CORINE Biotope (si existant) : 31.83 - Fruticées atlantiques des sols pauvres

Code NATURA 2000 : **Non**	Habitat déterminant ZNIEFF : **Non**	Liste rouge régionale :	**LC**

Habitat caractéristique de zones humides : **Non**

Description générale (EUNIS) : Fourrés caducifoliés de l'Europe occidentale ainsi que de l'ouest et du nord de l'Europe centrale. Ils sont formés par *Rubus spp., Frangula alnus, Sorbus aucuparia, Corylus avellana, Lonicera periclymenum, Cytisus scoparius*, et sont caractéristiques des lisières forestières, des haies et des recolonisations forestières. Ces fourrés se développent sur des sols relativement pauvres en nutriments, habituellement acides, pour la plupart sous des climats à forte influence atlantique. Ce sont des communautés de substitution du Quercion robori-petraeae (voir unités G1.81-G1.86, ainsi que des parties de G1.87 et G4.71).

Description sur la zone d'étude : Habitat en mosaïque dans une prairie mésophile non gérée actuellement.

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 FAIBLE

Code EUNIS : F3.131 - Ronciers

Code CORINE Biotope (si existant) : 31.831 - Ronciers

Code NATURA 2000 : **Non**	Habitat déterminant ZNIEFF : **Non**	Liste rouge régionale :	**LC**

Habitat caractéristique de zones humides : **Non**

Description générale (EUNIS) : Fourrés caducifoliés atlantiques des sols pauvres dominés par *Rubus spp.*

Description sur la zone d'étude : Habitat présent en mosaïque dans une pelouse calcaire.

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 FAIBLE

Code EUNIS : J6.4 - Déchets agricoles et horticoles			
Code CORINE Biotope (si existant) : /			
Code NATURA 2000 : **Non**	Habitat déterminant ZNIEFF : **Non**	Liste rouge régionale :	**LC**
Habitat caractéristique de zones humides : **Non**			
Description générale (EUNIS) : Habitats anthropiques. **Description sur la zone d'étude** : Dépôt présent dans la prairie mésique non gérée.			
État de conservation de l'habitat		**NON EVALUABLE**	



Aucune espèce indicatrice sur ce type d'habitats.
ENJEU FAIBLE

Code EUNIS : I1.53 - Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces			
Code CORINE Biotope (si existant) : 87.1 Terrains en friche			
Code NATURA 2000 : **Non**	Habitat déterminant ZNIEFF : **Non**	Liste rouge régionale :	**LC**
Habitat caractéristique de zones humides : **Non**			
Description générale (EUNIS) : Communautés de plantes végétales, pionnières, introduites ou nitrophiles colonisant les friches, les terres agricoles en déprise, les vignobles, les parterres floraux négligés et les jardins abandonnés **Description sur la zone d'étude** : Habitat situé 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 FAIBLE

Code EUNIS : H5.6 – Zones piétinées			
Code CORINE Biotope (si existant) : -			
Code NATURA 2000 : **Non**	Code NATURA 2000 : **Non**	Liste rouge régionale :	**LC**
Habitat caractéristique de zones humides : **Non**			
Description générale (EUNIS) : Sols nus résultant du piétinement par des humains ou par d'autres vertébrés, y compris les oiseaux. **Description sur la zone d'étude** : Cet habitat correspond à une zone de tassement dû à un dépôt de déchets agricoles et horticoles.			
État de conservation de l'habitat		**NON EVALUABLE**	
Aucune photo disponible.			
L'aspect visuel a permis d'identifier l'habitat.			
ENJEU FAIBLE			

❑ ***Habitat à enjeu nul***

Code EUNIS : J4.2 – Réseaux routiers			
Code CORINE Biotope (si existant) : -			
Code NATURA 2000 : **Non**	Habitat déterminant ZNIEFF : **Non**	Liste rouge régionale :	**LC**
Habitat caractéristique de zones humides : **Non**			
Description générale (EUNIS) : Infrastructures routières et de stationnement et leur environnement immédiat hautement perturbé, qui peut être des accotements ou des bas-côtés. **Description sur la zone d'étude** : Un axe routier est présent à l'est de la zone d'étude.			
État de conservation de l'habitat		**NON EVALUABLE**	
			
L'aspect visuel a permis d'identifier l'habitat.			
ENJEU NUL			

3.1.1.1. 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 53 : 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 10 : Typologie H1 "haie plantée"



Photo 11 : Typologie H2 "haie relictuelle"



Photo 12 : Typologie H3 "haie arbustive"



Photo 13 : Typologie H4 "Haie arbustive ponctuée d'arbres de haut jet"



Photo 14 : Typologie H5 "haie multistrate"



Photo 15 : Typologie H6 "Alignement d'arbres"

Photo 16 : Illustrations des différentes typologies de haie

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

Tableau 54 : Résultats de l'inventaire des haies

Typologie de haies	Code ADEV	Description sur la zone d'étude	Linéaire identifié (m)
Haie plantée	H1	Haie composée majoritairement de conifères (pins rouges, sapins)	218,537



Photo 8 : Haie plantée présente sur la zone d'étude

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Saint Aoustrille (36)

Typologie des haies



Carte 17 : Cartographie des différentes typologies de haies identifiées sur la zone d'étude

3.1.1.1. ENJEUX LIES AUX HABITATS

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

Tableau 22 : 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
E1.26	Pelouses calcaires semi-sèches subatlantiques	En cours d'enfrichement à Bon	36133	22	**Assez fort**
E1.26 X F3.111	Pelouses calcaires semi-sèches subatlantiques X Fourrés à Prunellier et Ronces	Bon	3520	2	**Assez fort**
E1.26 X F3.131	Pelouses calcaires semi-sèches subatlantiques X Ronciers	Bon	11933	7	**Assez fort**
E2.7 X F3.13	Prairies mésiques non gérés X Fourrés sur sols pauvres	Bon	39899	25	**Faible**
F3.11	Fourrés médio-européens sur sols riches	Bon	4076	3	**Faible**
F3.111	Fourrés à Prunellier et Ronces	Bon	139	<1	**Faible**
FA.1	Haie d'espèces non indigènes	Bon	3155	2	**Faible**
G1. A6	Ormaies non riveraines	Bon	582	<1	**Faible**
G5.62	Prébois mixtes	Bon	3940	2	**Faible**
I1.1	Monocultures intensives	Dégradé	11658	7	**Faible**
J4.2	Réseaux routiers	Non évaluable	1282	<1	**Nul**
H5.61	Sentiers	Non évaluable	1251	<1	**Faible**
H5.6	Zones piétinés	Bon	831	<1	**Faible**
I1.53	Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles et vivaces	Bon	38582	24	**Faible**
J6.4	Déchets agricoles et horticoles	Non évaluable	4505	3	**Faible**

Les enjeux écologiques relatifs à la nature des habitats présents sont considérés comme nuls à assez forts.

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Saint Aoustrille (36)

Enjeux liés aux habitats



Légende
Zone d'étude
Enjeux liés aux habitats
Assez fort
Faible
Nul

N
0 50 100 m

Source : Google earth, E-SWEET
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 7/2/2024

Carte 18 : Cartographie des enjeux vis-à-vis des habitats présents sur la zone d'étude

3.1.2. LA FLORE

3.1.2.1. 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.

3.1.2.2. PRE-ANAYSE BIBLIOGRAPHIQUE

Afin de préparer les phases des inventaires, une analyse bibliographie a été effectuée. Le site du CBNBP a été consultée via leur application LOBELIA avec une précision maille de 5 km. Le site de l'INPN a également été consulté afin d'identifier d'autres espèces à enjeu. Les données antérieures à 2010 n'ont pas été prises en compte car considérés comme trop anciennes.

Tableau 23 : Liste des espèces recensées

Source : CBNBP / INPN

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive habitat	Protection nationale	Protection régionale	Liste rouge France	Liste rouge Centre	Date d'observation
Espèces protégées et menacées							
Cardoncelle molle	*Carthamus mitissimus, L, 1753*	-	-	Art.1	LC	LC	11/06/2015
Choin noirâtre	*Schoenus nigricans, L, 1753*	-	-	Art.1	LC	VU	12/06/2018
Epipactis des marais	*Epipactis palustris, Crantz, 1769*	-	-	Art.1	NT	EN	12/06/2018
Gentianne pneumonanthe	*Gentiana pneumonanthe, L, 1753*	-	-	Art.1	LC	NT	31/08/2017
Jacobée des marais	*Jacobaea paludosa, G. Gaertn., B. Mey et Scherb, 1801*	-	-	Art.1	LC	CR	12/06/2018
Lotier maritime	*Lotus maritmus, L, 1753*	-	-	Art.1	LC	EN	12/056/2018
Marisque	*Cladium mariscus, Pohl, 1809*	-	-	Art.1	LC	NT	12/06/2018
Mouron d'eau	*Samolus valerandi, L, 1753*	-	-	Art.1	LC	LC	11/06/2018
Orchis incarnat	*Dacthylorhiza incarnata, Soo, 1962*	-	-	Art.1	NT	EN	12/06/2018
Pigamon jaune	*Thalictrum flavum, L, 1753*	-	-	Art.1	LC	LC	12/06/2018
Sanguisorbe officinale	*Sanguisorba officinalis, L, 1753*	-	-	Art.1	LC	LC	12/06/2018
Espèces non protégées et menacées							
Laîche de Host	*Carex hostiana DC.,1813*	-	-	-	LC	NT	12/06/2018
Espèces exotiques envahissantes potentielles							
-	-	-	-	-	-	-	-

- 11 espèces protégées à l'échelle régionale ont été recensées dans la maille où se trouve la zone d'étude ;
- 1 espèce menacée non protégée a été recensée dans la maille où se trouve la zone d'étude ;
- Aucune espèce exotique envahissante potentielle n'a été recensée dans la maille où se trouve la zone d'étude.

3.1.2.3. INVENTAIRE FLORISTIQUE SUR LA ZONE D'ETUDE

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

Tableau 24 : Espèces végétales recensées

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive habitats	Protection nationale	Protection régionale	Liste rouge France	Liste rouge Centre	Enjeu
E1.26- Pelouses calcaires semi-sèches subatlantiques							
Aigremoine eupatoire	*Agrimonia eupatoria L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Aïra caryophillée	*Aira caryophyllea L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Andryale à feuilles entières	*Andryala integrifolia L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Bec-de-grue	*Erodium cicutarium (L.) L'Hér., 1789*	-	-	-	LC	LC	Faible
Cardère sauvage	*Dipsacus fullonum L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Carline commune*	*Carlina vulgaris L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Céraiste aggloméré	*Cerastium glomeratum Thuill., 1799*	-	-	-	LC	LC	Faible
Chardon marie	*Silybum marianum (L.) Gaertn., 1791*	-	-	-	LC	NA	Faible
Chardon penché	*Carduus nutans L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Chêne pédonculé	*Quercus robur L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Chêne sp	*Quercus sp L, 1753*	-	-	-	-	-	Faible
Cirse acaule*	*Cirsium acaulon (L.) Scop., 1769*	-	-	-	LC	LC	Faible
Cirse commun	*Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838*	-	-	-	LC	LC	Faible
Clinopode commun	*Clinopodium vulgare L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Dactyle aggloméré	*Dactylis glomerata L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Érucastre de France	*Erucastrum gallicum (Willd.) O.E. Schulz, 1916*	-	-	-	LC	LC	Faible
Géranium découpé	*Geranium dissectum L., 1755*	-	-	-	LC	LC	Faible
Liondent hispide	*Leontodon hispidus L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Luzerne naine	*Medicago minima (L.) L., 1754*	-	-	-	LC	-	Faible
Millepertuis à quatre ailes	*Hypericum tetrapterum Fr., 1823*	-	-	-	LC	LC	Faible
Millepertuis couché	*Hypericum humifusum L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Millepertuis perforé	*Hypericum perforatum L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Molène bouillon-blanc	*Verbascum thapsus L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Molène floconneuse	*Verbascum pulverulentum Vill., 1779*	-	-	-	LC	LC	Faible
Myosotis des champs	*Myosotis arvensis (L.) Hill, 1764*	-	-	-	LC	LC	Faible
Odontite sp	*Odontites Clairv ;1811*	-	-	-	LC	LC	Faible
Ophrys araignée*	*Ophrys aranifera Huds., 1778*	-	-	-	LC	LC	Faible
Orchis bouc*	*Himantoglossum hircinum (L.) Spreng., 1826*	-	-	-	LC	LC	Faible

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive habitats	Protection nationale	Protection régionale	Liste rouge France	Liste rouge Centre	Enjeu
Orchis pyramidal	*Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817*	-	-	Art.1	LC	LC	Assez fort
Origan commun	*Origanum vulgare L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Orme champêtre	*Ulmus minor Mill., 1768*	-	-	-	LC	LC	Faible
Orobanche sp	*Orobanche sp*	-	-	-	-	-	-
Panicaut champêtre	*Eryngium campestre L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Pâturin des prés	*Poa pratensis L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Petite oseille	*Rumex acetosella L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Petite Sanguisorbe	*Poterium sanguisorba L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Piloselle	*Pilosella officinarum F.W. Schultz & Sch.Bip., 1862*	-	-	-	LC	LC	Faible
Plantain lancéolé	*Plantago lanceolata L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Potentille argentée	*Potentilla argentea L., 1753*	-	-	-	DD	-	Faible
Potentille rampante	*Potentilla reptans L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Renoncule bulbeuse	*Ranunculus bulbosus L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Réséda des teinturiers	*Reseda luteola L., 1753*	-	-	-	LC	-	Faible
Rosier des chiens	*Rosa canina L., 1753*	-	-	-	LC	DD	Faible
Rubéole des champs	*Sherardia arvensis L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Salsifis des prés	*Tragopogon pratensis L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Sureau yèble	*Sambucus ebulus L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Vesce à fleurs lâches	*Ervum gracile (Lois.) DC., 1813*	-	-	-	LC	LC	Faible
E1.26 X F3.131-Pelouses calcaires semi-sèches calcaires subatlantiques X Ronciers							
Aigremoine eupatoire	*Agrimonia eupatoria L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Aïra caryophillée	*Aira caryophyllea L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Andryale à feuilles entières	*Andryala integrifolia L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Bec-de-grue	*Erodium cicutarium (L.) L'Hér., 1789*	-	-	-	LC	LC	Faible
Carotte sauvage	*Daucus carota L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Céraiste aggloméré	*Cerastium glomeratum Thuill., 1799*	-	-	-	LC	LC	Faible
Cerisier acide	*Prunus cerasus L., 1753*	-	-	-	NA	NA	Faible
Cirse commun	*Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838*	-	-	-	LC	LC	Faible
Coquelicot	*Papaver rhoeas L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Cornouiller sanguin	*Cornus sanguinea L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Dactyle aggloméré	*Dactylis glomerata L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Érucastre de France	*Erucastrum gallicum (Willd.) O.E. Schulz, 1916*	-	-	-	LC	LC	Faible
Gaillet commun	*Galium mollugo L., 1753*	-	-	-	LC	DD	Faible
Géranium découpé	*Geranium dissectum L., 1755*	-	-	-	LC	LC	Faible
Laîche en épis	*Carex spicata Huds., 1762*	-	-	-	LC	LC	Faible
Liondent hispide	*Leontodon hispidus L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Luzerne naine	*Medicago minima (L.) L., 1754*	-	-	-	LC	-	Faible

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive habitats	Protection nationale	Protection régionale	Liste rouge France	Liste rouge Centre	Enjeu
Millepertuis à quatre ailes	*Hypericum tetrapterum Fr., 1823*	-	-	-	LC	LC	Faible
Millepertuis couché	*Hypericum humifusum L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Millepertuis perforé	*Hypericum perforatum L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Molène pulvérulente	*Verbacum pulverulentum Vill ; 1779*	-	-	-	LC	LC	Faible
Muscari à toupet	*Muscari comosum (L.) Mill., 1768*	-	-	-	LC	LC	Faible
Myosotis des champs	*Myosotis arvensis (L.) Hill, 1764*	-	-	-	LC	LC	Faible
Orchis bouffon	*Anacamptis morio (L.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase, 1997*	-	-	-	LC	LC	Faible
Orchis pyramidal	*Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817*	-	-	Art.1	LC	LC	Assez fort
Orme champêtre	*Ulmus minor Mill., 1768*	-	-	-	LC	LC	Faible
Panicaut champêtre	*Eryngium campestre L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Pâturin des prés	*Poa pratensis L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Petite oseille	*Rumex acetosella L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Piloselle	*Pilosella officinarum F.W. Schultz & Sch.Bip., 1862*	-	-	-	LC	LC	Faible
Potentille argentée	*Potentilla argentea L., 1753*	-	-	-	DD	-	Faible
Potentille dressée	*Potentilla erecta (L.) Raeusch., 1797*	-	-	-	LC	LC	Faible
Prunellier*	*Prunus spinosa L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Renoncule bulbeuse	*Ranunculus bulbosus L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Réséda des teinturiers	*Reseda luteola L., 1753*	-	-	-	LC	-	Faible
Ronce commune*	*Rubus fruticosus L., 1753*	-	-	-	LC	DD	Faible
Rosier des chiens*	*Rosa canina L., 1753*	-	-	-	LC	DD	Faible
Salsifis des prés	*Tragopogon pratensis L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Silène à feuilles larges	*Silene latifolia Poir., 1789*	-	-	-	LC	LC	Faible
Vesce cracca	*Vicia cracca L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
E2.7 X F3.13-Prairies mésiques non gérés							
Aigremoine eupatoire	*Agrimonia eupatoria L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Andryale à feuilles entières	*Andryala integrifolia L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Blackstonie perfoliée	*Blackstonia perfoliata (L.) Huds., 1762*	-	-	-	LC	LC	Faible
Carotte sauvage*	*Daucus carota L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Cirse des champs	*Cirsium arvense (L.) Scop., 1772*	-	-	-	LC	LC	Faible
Cornouiller sanguin	*Cornus sanguinea L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Gaillet commun	*Galium mollugo L., 1753*	-	-	-	LC	DD	Faible
Héliotrope d'Europe	*Heliotropium europaeum L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Millepertuis perforé	*Hypericum perforatum L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Orme champêtre	*Ulmus minor Mill., 1768*	-	-	-	LC	LC	Faible
Panicaut champêtre	*Eryngium campestre L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Petite Centaurée commune	*Centaurium erythraea Rafn, 1800*	-	-	-	LC	LC	Faible
Picride fausse épervière	*Picris hieracioides L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive habitats	Protection nationale	Protection régionale	Liste rouge France	Liste rouge Centre	Enjeu
Orchis pyramidal	*Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817*	-	-	Art.1	LC	LC	Assez fort
Piloselle	*Pilosella officinarum F.W. Schultz & Sch.Bip., 1862*	-	-	-	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
Séneçon jacobée	*Jacobaea vulgaris Gaertn., 1791*	-	-	-	LC	LC	Faible
Vergerette du Canada	*Erigeron canadensis L., 1753*	-	-	-	NA	NA	Faible
F3.11-Fourrés médio-européens sur sols riches							
Iris sp	*Iris L., 1753*	-	-	-	-	-	-
Orme champêtre	*Ulmus minor Mill., 1768*	-	-	-	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
Sureau noir	*Sambucus nigra L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Aubépine à un style*	*Crataegus monogyna Jacq., 1775*	-	-	-	LC	LC	Faible
Morelle noire	*Solanum nigrum L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Noyer commun	*Juglans regia L., 1753*	-	-	-	NA	NA	Faible
Orme champêtre	*Ulmus minor Mill., 1768*	-	-	-	LC	LC	Faible
Sureau yèble	*Sambucus ebulus L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
G5.62-Prébois mixtes							
Myosotis des champs	*Myosotis arvensis (L.) Hill, 1764*	-	-	-	LC	LC	Faible
Ortie dioïque	*Urtica dioica L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Pin sylvestre*	*Pinus sylvestris L., 1753*	-	-	-	LC	NA	Faible
Prunellier	*Prunus spinosa L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Robinier faux acacia*	*Robinia pseudoacacia L., 1753*	-	-	-	NA	NA	Faible
Ronce commune	*Rubus fruticosus L., 1753*	-	-	-	LC	DD	Faible
Silène à feuilles larges	*Silene latifolia Poir., 1789*	-	-	-	LC	LC	Faible
Sureau noir	*Sambucus nigra L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Véronique petit chêne	*Veronica chamaedrys L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Gui blanc	*Viscum album L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Lierre grimpant	*Hedera helix L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Orme champêtre*	*Ulmus minor Mill., 1768*	-	-	-	LC	LC	Faible
Pin rouge*	*Pinus resinosa Aiton, 1789*	-	-	-	-	-	Faible
Prunellier	*Prunus spinosa L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Rosier des chiens	*Rosa canina L., 1753*	-	-	-	LC	DD	Faible
Sureau noir	*Sambucus nigra L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
FA.1-Haies d'espèces non indigènes							
Chardon à tête dense	*Carduus pycnocephalus L., 1763*	-	-	-	LC	NA	Faible
Grande bardane, Bardane commune	*Arctium lappa L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive habitats	Protection nationale	Protection régionale	Liste rouge France	Liste rouge Centre	Enjeu
Orchis bouc	*Himantoglossum hircinum (L.) Spreng., 1826*	-	-	-	LC	LC	Faible
Ortie dioïque	*Urtica dioica L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Pin rouge*	*Pinus resinosa Aiton, 1789*	-	-	-	-	-	-
Sapin*	*Abies Mill., 1754*	-	-	-	-	-	-
Sureau noir	*Sambucus nigra L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
I1.53- Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles et vivaces							
Aigremoine eupatoire	*Agrimonia eupatoria L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Cardère sauvage	*Dipsacus fullonum L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Chondrille à tige de jonc	*Chondrilla juncea L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Molène floconneuse	*Verbascum pulverulentum Vill., 1779*	-	-	-	LC	LC	Faible
Panicaut champêtre	*Eryngium campestre L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Picride fausse épervière*	*Picris hieracioides L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Prunellier	*Prunus spinosa L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Ronce commune	*Rubus fruticosus L., 1753*	-	-	-	LC	DD	Faible
Sureau yèble	*Sambucus ebulus L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
I.1-Monocultures intensives							
Géranium à feuilles rondes	*Geranium rotundifolium L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Millepertuis perforé	*Hypericum perforatum L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
G1.A6-Ormaies non riveraines							
Géranium découpé	*Geranium dissectum L., 1755*	-	-	-	LC	LC	Faible
Myosotis des champs	*Myosotis arvensis (L.) Hill, 1764*	-	-	-	LC	LC	Faible
Orme champêtre*	*Ulmus minor Mill., 1768*	-	-	-	LC	LC	Faible
Pâquerette vivace	*Bellis perennis L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Prunellier	*Prunus spinosa L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Ronce commune	*Rubus fruticosus L., 1753*	-	-	-	LC	DD	Faible
H5.61-Sentiers							
Aigremoine eupatoire	*Agrimonia eupatoria L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Bec-de-grue	*Erodium cicutarium (L.) L'Hér., 1789*	-	-	-	LC	LC	Faible
Chardon à tête dense	*Carduus pycnocephalus L., 1763*	-	-	-	LC	NA	Faible
Cirse laineux	*Cirsium eriophorum (L.) Scop., 1772*	-	-	-	LC	LC	Faible
Luzerne naine	*Medicago minima (L.) L., 1754*	-	-	-	LC	-	Faible
Myosotis des champs	*Myosotis arvensis (L.) Hill, 1764*	-	-	-	LC	LC	Faible
Pâquerette vivace	*Bellis perennis L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Petite oseille	*Rumex acetosella L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Plantain lancéolé	*Plantago lanceolata L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible
Potentille dressée	*Potentilla erecta (L.) Raeusch., 1797*	-	-	-	LC	LC	Faible
H5.6- Zones piétinés							
Renouée des oiseaux	*Polygonum aviculare L., 1753*	-	-	-	LC	LC	Faible

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive habitats	Protection nationale	Protection régionale	Liste rouge France	Liste rouge Centre	Enjeu
Vergerette du Canada	*Erigeron canadensis L., 1753*	-	-	-	**NA**	**NA**	**Faible**
Vipérine commune	*Echium vulgare L., 1753*	-	-	-	**LC**	**LC**	**Faible**
J6.4- Déchets agricoles et horticoles							
Cornouiller sanguin	*Cornus sanguinea L., 1753*	-	-	-	**LC**	**LC**	**Faible**
Molène bouillon-blanc	*Verbascum thapsus L., 1753*	-	-	-	**LC**	**LC**	**Faible**
Ronce commune	*Rubus fruticosus L., 1753*	-	-	-	**LC**	**DD**	**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

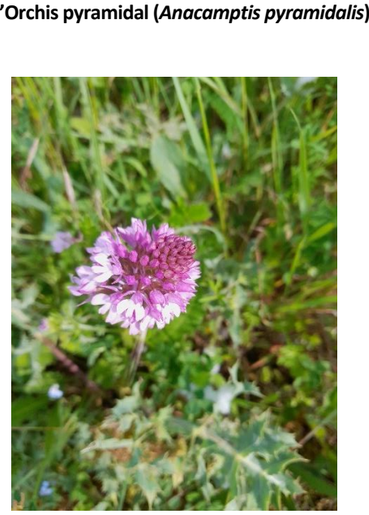
❑ *Espèces patrimoniales*

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

Une espèce protégée a été identifiée sur la zone d'étude. Il s'agit de **l'Orchis pyramidal (*Anacamptis pyramidalis*).**



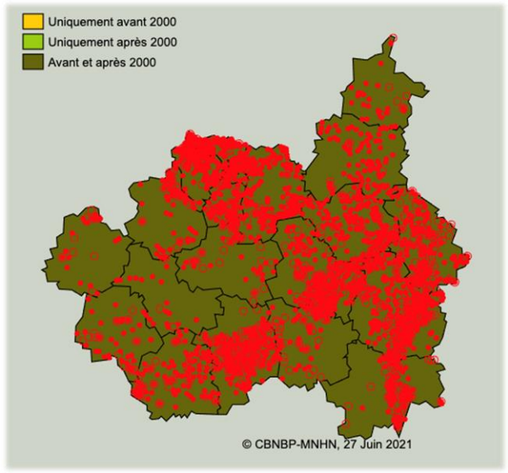


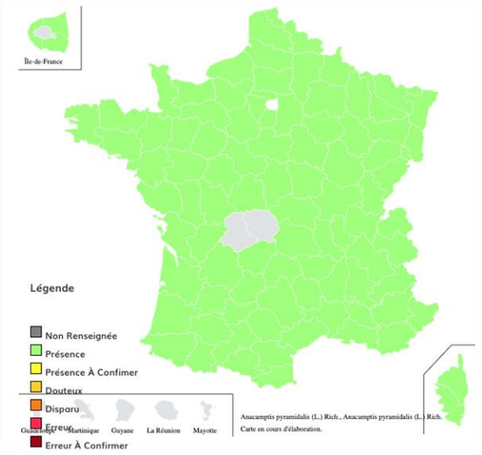
Orchis pyramidal

Photo 9 : Espèce protégée en région Centre

(Source : ADEV Environnement, clichés pris sur site)

L'Orchis pyramidal, protégée dans la région Centre, est cependant bien représentée. Elle est reconnaissable par son inflorescence en pyramide rose violacée. Typique des pelouses, bois, lisières, prairies variées, elle fleurit de mai à juillet et mesure jusqu'à 60 cm de hauteur.





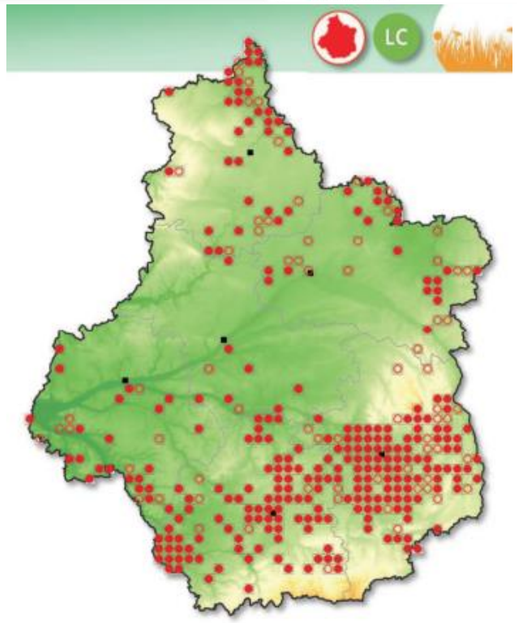


Figure 19 : Répartition de l'Orchis pyramidal dans le Bassin parisien et à l'échelle nationale

(Source : CBNBP – MNHN – 2021 / Tela Botanica)

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. »

Trois espèces déterminantes ZNIEFF ont été identifiées sur la zone d'étude. Il s'agit de **la Luzerne naine *(Medicago mima),* l'Orchis pyramidal *(Anacamptis pyramidalis) et*** de la **Blackstonie perfoliée *(Blackstonia perfoliata).***

Orchidées non patrimoniales

Trois espèces d'orchidées non patrimoniales non protégées, non menacées et non déterminantes ZNIEFF sont présentes sur la zone d'étude. Il s'agit de **l'Ophrys araignée *(Ophrys aranifera),*** de **l'Orchis bouc *(Himantoglossum hircinium)*** *et* de **l'Orchis bouffon *(Anacamptis morio)***.

❑ *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 2 espèces indicatrices de zones humides :

- Millepertuis couché, Hypericum humifusum, L, 1753
- Millepertuis à quatre angles, Hypericum tetrapterum., Fr, 1823
-





Millepertuis couché	Millepertuis à quatre angles

Photo 10 : Espèces indicatrices de zones humides

(Source : INPN, photos prises par NC. FOURRET à gauche et Y. MARTIN à droite)

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.
-
-

❑ *Espèces invasives*

Une espèce envahissante a été identifiée sur le site. Il s'agit du **Robinier faux-acacia** (*Robinia pseudoacacia*).

Robinier faux-acacia – Robinia pseudoacacia :

- **Description** : Le Robinier faux-acacia est une espèce de la famille des fabacées souvent visibles au niveau des lisières forestières, des berges de cours d'eau, des ripisylves et des terrasses alluviales des forêts. Son origine vient de l'Amérique du Nord. Cette espèce est aujourd'hui utilisée comme espèce mellifère, fourragère, ornementale et productrice d'un bois de bonne qualité à croissance rapide.
- **Conséquences** : L'envahissement du milieu naturel par le Robinier faux-acacia conduit, à la suite de la fixation d'azote atmosphérique, à des communautés végétales riches en espèces nitrophiles (ronce, gaillet, orties) comportant elles-mêmes un grand nombre d'espèces exotiques. Ceci conduit à des forêts très pauvres en espèces et dominées par une flore banale.



Photo 11 : Robinier faux-acacia

La liste des espèces invasives en région Centre-Val de Loire a été actualisée en 2018. Ces espèces sont dites invasives, potentiellement invasives et à surveiller. Le classement est effectué de la manière suivante :

- Invasive avérée : Plante non indigène ayant, dans son territoire d'introduction, un caractère envahissant avéré et ayant un impact négatif sur la biodiversité et/ou sur la santé humaine et/ou sur les activités économiques.
- Invasive potentielle : Plante non indigène présentant actuellement une tendance au développement d'un caractère envahissant à l'intérieur de communautés naturelles ou semi-naturelles et dont la dynamique à l'intérieur du territoire considéré et/ou dans des régions limitrophes ou climatiquement proches, est telle qu'il existe un risque de la voir devenir à plus ou moins long terme une invasive avérée. À ce titre, la présence d'invasives potentielles sur le territoire considéré justifie une forte vigilance et peut nécessiter la mise en place rapide d'actions préventives ou curatives.
- À surveiller : Dans les milieux naturels ou semi-naturels, une plante à surveiller est une plante non indigène ne présentant actuellement pas (ou plus) de caractère envahissant avéré ni d'impact négatif sur la biodiversité dans le territoire considéré, mais dont la possibilité de développer ces caractères (par reproduction sexuée ou multiplication végétative) n'est pas totalement écartée, compte tenu notamment du caractère envahissant de cette plante et des impacts sur la biodiversité dans d'autres régions. La présence de telles plantes sur le territoire considéré, en milieux naturels ou anthropisés, nécessite une surveillance particulière, et peut justifier des mesures rapides d'intervention.

Tableau 25 : Classement des espèces invasives recensées sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Origine)	Statut	RANG
Robinier faux-acacia	*Robinia pseudoacacia*	Amérique du Nord	Naturalisé	Invasive avérée secondaire

Nota : Pour chaque département (44 : Loire-Atlantique, 49 : Maine-et-Loire ; 53 : Mayenne, 72 : Sarthe, 85 : Vendée), est indiquée la répartition de chaque plante de la liste (Source : Inventaires de terrain intégrés à la base Calluna du CBN de Brest, extraction du 01/03/2016) : «-» non signalé à l'état sauvage ; « I » : Isolée (moins de 1,5% des mailles UTM de 10x10km) ; « R » : Restreinte (de 1,5 à 20% des mailles UTM de 10x10km) ; « G » : Généralisée (plus de 20% des mailles UTM de 10x10km). Horti : taxon d'origine horticole.

La localisation de ces espèces est présentée en page suivante.

3.1.2.4. 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 à enjeux : espèces patrimoniales et invasives (**si recensées**) sur la zone d'étude : *(l'Ophrys araignée, l'Orchis bouffon et l'Orchis bouc ne figurent pas dans le tableau ci-dessous car elles ne sont pas à enjeux.)*

Tableau 26 : Enjeux liés à la flore présente

Habitat	Espèces patrimoniales/invasives	Niveau d'enjeu de l'espèce	Enjeu flore	
E1.26	**Orchis pyramidal**	Assez fort	**Faible à**	**Assez fort**
E1.26 X F3.111	**Orchis pyramidal**	Assez fort	**Faible à**	**Assez fort**
E1.26 X F3.131	**Orchis pyramidal**	Assez fort	**Faible à**	**Assez fort**
E2.7 X F3.13	**Orchis pyramidal**	Assez fort	**Faible à**	**Assez fort**
F3.11	Aucune espèce à enjeu	-	**Faible**	
F3.111	Aucune espèce à enjeu	-	**Faible**	
FA.1	Aucune espèce à enjeu	-	**Faible**	
G1. A6	Aucune espèce à enjeu	-	**Faible**	
G5.62	**Robinier faux acacia**	Faible	**Faible**	
J6.4	Aucune espèce à enjeu	-	**Faible**	
H5.61	Aucune espèce à enjeu	-	**Faible**	
H5.6	Aucune espèce à enjeu	-	**Faible**	
I1.1	Aucune espèce à enjeu	-	**Faible**	
I1.53	**Orchis pyramidal**	Assez fort	**Faible à**	**Assez fort**
J4.2	Aucune espèce à enjeu	-	**Nul**	

Les enjeux concernant la flore présente sur la zone d'étude sont considérés comme nuls à assez forts.

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Saint Aoustrille (36)

Localisation de la flore patrimoniale, invasive et autres orchidées



Carte 19 : Localisation de la flore patrimoniale et invasive recensée sur la zone d'étude

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Saint-Aoustrille (36)

Enjeux liés à la flore présente



Carte 20 : Cartographie des enjeux liés à la flore

3.1.3. LES ZONES HUMIDES ET LES MILIEUX AQUATIQUES

3.1.3.1. 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.

3.1.3.2. INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES RECENSEES SUR LA ZONE D'ETUDE

❑ *Choix de la localisation des sondages pédologiques*

La topographie du site étant plutôt homogène, les sondages ont été localisés aléatoirement sur la zone, 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.

❑ *Contexte géologique et pédologique*

D'après les informations figurant sur la **carte géologique du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM),** feuille n°545 d'ISSOUDUN, le site d'étude est positionné sur 3 couches géologiques. :

- **FA-Formation d'Ardentes : argiles, sables, graviers et galets :** concentrée sur la partie est du site d'étude, La formation est un dépôt alluvial constituée principalement de matériaux argilo-calcaires.
- **J6-7a- Formation indifférencié : Calcaire de Levroux (Oxfordien supérieur et Kimméridgien) :** concentrée au nord et au sud du site d'étude ; la formation est composée d'un substrat calcaire et non hydromorphe.
- **Fy-z- Alluvions anciennes, subactuelles et actuelles** : formation alluviale liés à la vallée de la Théols située plus au sud du site

Le **référentiel régional pédologique du département**, disponible sur *Geoportail.fr*, recense 1 Unité Cartographique de Sol (UCS) au sein du site d'étude :

- **UCS N°5 - Plateaux et versants céréaliers, développés sur les calcaires de l'Oxfordien, surtout des sols argilo-calcaires, superficiels et sains dans l'est de la Champagne berrichonne** couvrant la majeure partie du site, cet UCS regroupe un ensemble de sols argilo-calcaires (RENDOSOL, CALCOSOL, CALCISOL) ou développés sur un matériau calcaire (COLLUVIOSOL, BRUNISOL), non hydromorphes ;

La localisation du site d'étude par rapport au contexte géologique local figure sur la carte en page suivante.

Le contexte géologique et pédologique indique des sols majoritairement calcaires et non hydromorphes sur le site d'étude.

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

Concernant la Carte 22 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 « forte » concernant les zones humides à l'extrême ouest du site

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

Concernant la Carte 23 « *ce sont les facteurs faciès, topographie, drainage et surface d'érosion qui ont été utilisés.*

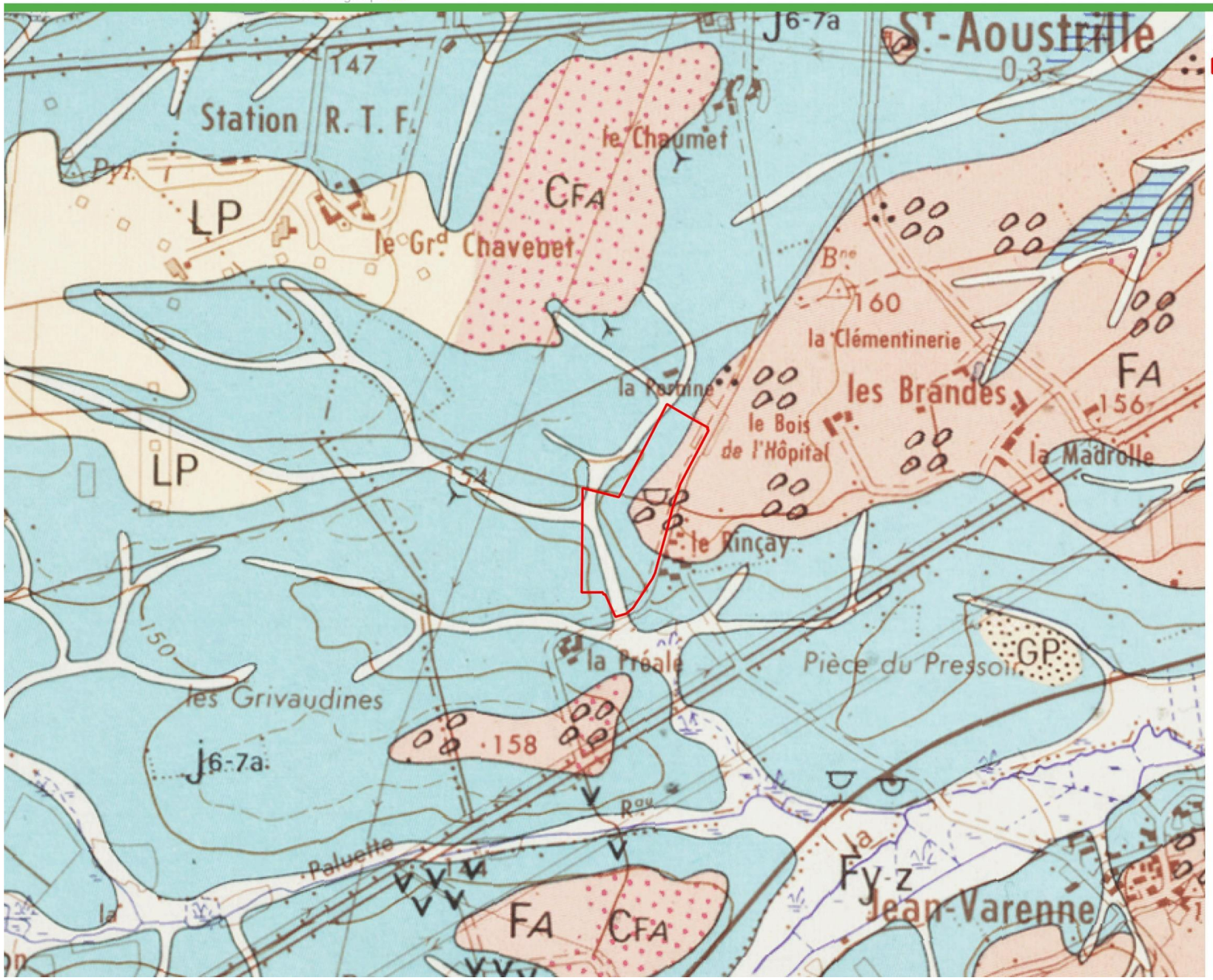
L'objectif de l'étude, fixé par l'agence de l'eau, est la mise en place d'une méthodologie permettant une pré-détermination des zones humides potentielles en tête de bassins versants. Elle se base sur une réflexion sur des facteurs physiques susceptibles de favoriser la mise en place de tels milieux. 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 abriter de zones humides potentielles.

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Saint Aoustrille (36)

Carte géologique au 1/50 000e



Légende

- Zone d'étude
- Formation d'Ardentes: sables, argiles, graviers et galets
- Formation indiférrencié: Calcaire de Levroux
- Alluvions anciennes, subactuelles et actuelles

N

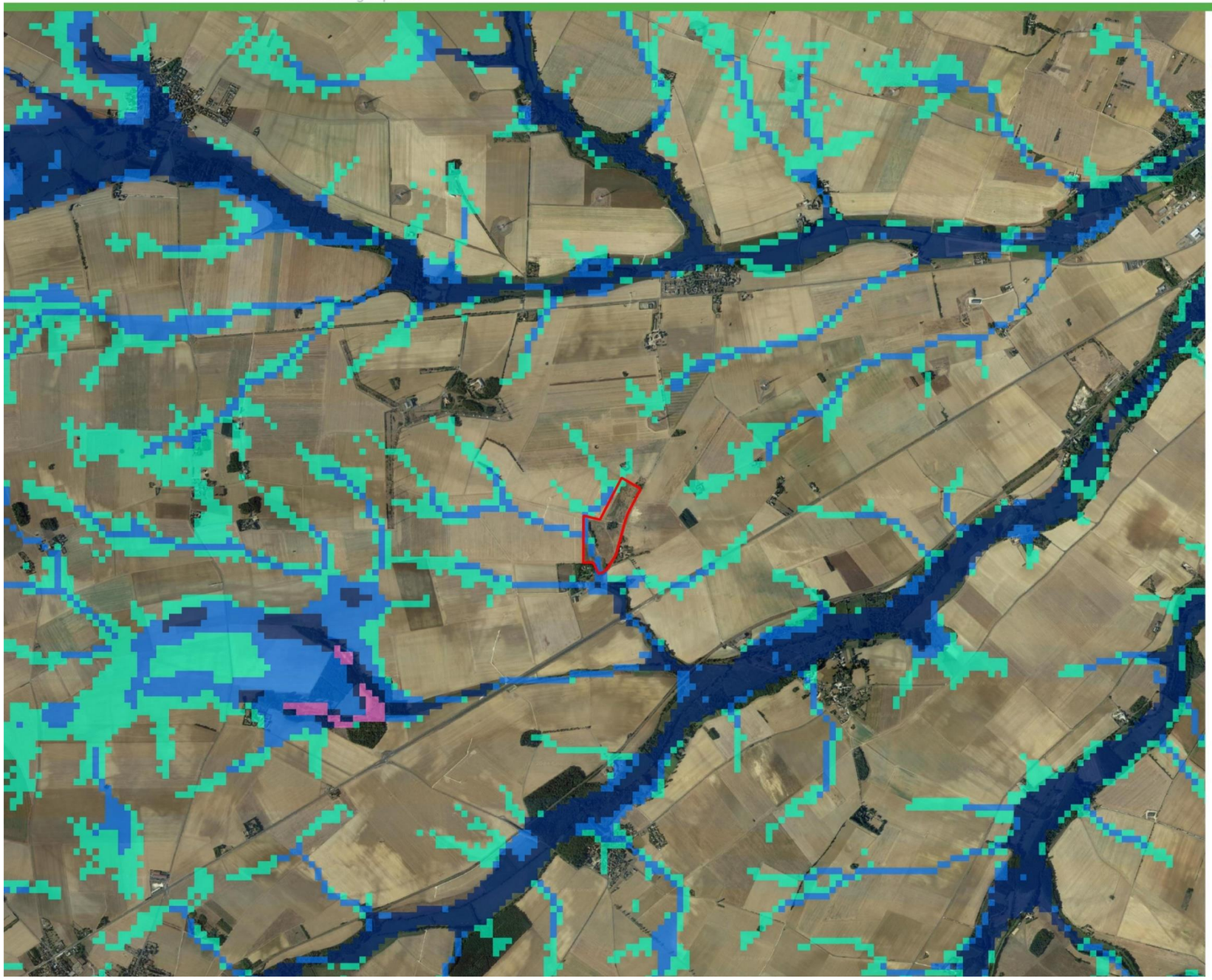
0 250 500 m

Source : Google earth, E-SWEET
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 7/2/2024

Carte 21 : Contexte géologique à proximité de la zone d'étude

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Saint-Aoustrille (36)

Zones humides potentielles (Agrocampus)



Carte 22 : Localisation des milieux potentiellement humides à proximité la zone d'étude

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Saint-Aoustrille (36)

Zones humides potentielles (SDAGE)



Légende

Zone d'étude

Zones humides potentielles

Zones humides potentielles (SDAGE Loire-Bretagne)

N

0 0,5 1 km

Source : Google earth, E-SWEET
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 7/2/2024

Carte 23 : Localisation des zones humides potentielles à l'échelle du SDAGE

❑ *Résultats de l'inventaire des zones humides*

Concernant la zone d'étude de Saint- Aoustrille, 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 27 : 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 « forte »	
Délimitation des zones humides réglementaires**	**Critère Pédologique**	**Sondages pédologiques**	
		10 sondages pédologiques	0 sondages hydromorphe
	Critère Végétation	**Flore caractéristique de zones humides****	
		• **Millepertuis à quatre angles,** *Hypericum tetrapterum., Fr, 1823* • **Millepertuis couché,** *Hypericum humifusum*, L, 1753	
		Habitats caractéristiques de zones humides**	
		/	
Surface totale de zones humides		**0 m²**	
Zones humides double critère		**0 m²**	
Zones humides floristiques		**0 m²**	
Zones humides pédologiques		**0 m²**	

*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 réglementaire n'a été identifiée sur la zone d'étude.

La présence d'espèces indicatrices de zones humides sur la zone d'étude ne permet pas toujours de définir des habitats caractéristiques. En effet, 2 espèces caractéristiques de zones humides ont été identifiées **(Millepertuis couché et Millepertuis à quatre angles.)**

Concernant ces espèces, elles ont été localisées dans des espaces dits « frais » en bordure de haies notamment où l'humidité apportée par les arbres et arbustes permet le développement de ce type d'espèce.

La présence de ces espèces étant inférieure à 50% dans l'habitat où elles se trouvent, aucun habitat caractéristique n'a été précisé.

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

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

Il n'existe pas de réseau hydrographique au sein de la zone d'étude.

3.1.4. 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 a permis de mettre en évidence :

- La présence d'un habitat à enjeu assez fort : E1.26 : Pelouses calcaires semi-sèches subatlantiques
- La présence d'une espèce protégée à l'échelle régionale : l'Orchis pyramidal
- La présence de nombreuses espèces d'orchidées (Ophrys araignée, Orchis bouc et Orchis bouffon)

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

Tableau 28 : Synthèse des enjeux habitats, flore et zones humides

Habitat	Enjeu habitat	Nom vernaculaire	Niveau d'enjeu de l'espèce	Enjeu flore		Enjeu zones humides	Enjeu global	
E1.26	Assez fort	**Orchis pyramidal**	Assez fort	Faible à	Assez fort	Nul	**Faible à**	**Assez fort**
E1.26 x F3.111	Assez fort	**Orchis pyramidal**	Assez fort	Faible à	Assez fort	Nul	**Faible à**	**Assez fort**
E1.26 X F3.131	Assez fort	**Orchis pyramidal**	Assez fort	Faible à	Assez fort	Nul	**Faible à**	**Assez fort**
E2.7 X F3.13	Faible	**Orchis pyramidal**	Assez fort	Faible à	Assez fort	Nul	**Faible à**	**Assez fort**
F3.11	Faible	Aucune espèce à enjeu	-	Faible		Nul	**Faible**	
F3.111	Faible	Aucune espèce à enjeu	-	Faible		Nul	**Faible**	
FA.1	Faible	Aucune espèce à enjeu	-	Faible		Nul	**Faible**	
J6.4	Faible	Aucune espèce à enjeu	-	Faible		Nul	**Faible**	
H5.6	Faible	Aucune espèce à enjeu	-	Faible		Nul	**Faible**	
G1. A6	Faible	Aucune espèce à enjeu	-	Faible		Nul	**Faible**	
G5.62	Faible	**Robinier faux acacia**	Faible	Faible		Nul	**Faible**	
H5.61	Faible	Aucune espèce à enjeu	-	Faible		Nul	**Faible**	
I1.1	Faible	Aucune espèce à enjeu	-	Faible		Nul	**Faible**	
I1.53	Faible	**Orchis pyramidal**	Assez fort	Faible à	Assez fort	Nul	**Faible à**	**Assez fort**
J4.2	Nul	Aucune espèce à enjeu	-	Nul		Nul	**Nul**	

Les enjeux globaux concernant les habitats, la flore et les zones humides sont considérés comme nuls à assez forts.

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Saint Aoustrille (36)

Synthèse des enjeux liés aux habitats et à la flore



Carte 24 : Synthèse des enjeux habitats et floristiques

3.1.5. LA FAUNE

3.1.5.1. L'AVIFAUNE

- ***Données bibliographiques***

L'INPN mentionne la présence de 81 espèces à l'échelle de la commune de Saint-Aoustrille. Parmi ces espèces, une espèce est « En danger » : le **Bruant des roseaux**. De plus, 7 espèces sont vulnérables en France : le **Milan royal**, la **Tourterelle des bois**, le **Martin-pêcheur d'Europe**, le **Pipit farlouse**, la **Cisticole des joncs**, le **Verdier d'Europe**, le **Chardonneret élégant**.

Au niveau régional, 5 espèces ont statut de conservation défavorable, parmi elles : le **Milan royal** « En danger critique », ainsi que le **Busard des roseaux** « En danger ». 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 prises 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***

Les inventaires sur les oiseaux se sont déroulés entre février 2023 et décembre 2023. Ce qui permet de couvrir l'ensemble du cycle biologique des espèces. Les inventaires ont permis l'observation de 52 espèces sur la zone d'étude. Parmi ces espèces, 36 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 29 : 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, M et H	Faible
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	-	-	NT	LC	NAd	NT	-	-	Modéré	Faible	Faible	R, M et H	Modéré
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	-	Article 3	LC	NAd	-	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	H et M	Faible
Bruant des roseaux	*Emberiza schoeniclus*	-	Article 3	EN	-	NAc	VU	-	-	Assez fort	Faible	Faible	H	Faible
Bruant proyer	*Emberiza calandra*	-	Article 3	LC	-	-	NT	-	-	Modéré	Faible	Faible	R, M et H	Modéré
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	-	Article 3	LC	-	NAd	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	M	Faible
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Ann 1	Article 3	LC	-	NAd	NT	-	-	Modéré	Modéré	Modéré	M	Modéré
Buse variable	*Buteo buteo*	-	Article 3	LC	NAc	NAc	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	M	Faible
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	-	-	LC	LC	NAd	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	R	Faible
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	-	Article 3	VU	NAd	NAd	LC	-	-	Modéré	Faible	Faible	R, M et H	Modéré
Choucas des tours	*Corvus monedula*	-	Article 3	LC	NAd	-	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	R et M	Faible
Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	-	Article 3	VU	-	-	Nab	-	-	Modéré	Faible	Faible	R	Modéré
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	-	-	LC	LC	-	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	M	Faible
Corneille noire	*Corvus corone*	-	-	LC	NAd	-	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	R, M et H	Faible
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	-	-	LC	LC	NAc	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	R, M et H	Faible
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	-	-	LC	-	-	NE	-	-	Faible	Faible	Faible	H et M	Faible
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	-	Article 3	NT	NAd	NAd	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	M	Faible
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	-	Article 3	LC	NAc	NAc	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	R	Faible
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	-	-	LC	NAd	-	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	H et M	Faible
Gobemouche gris	*Muscicapa striata*	-	Article 3	NT	-	DD	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	M	Faible
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	-	Article 3	LC	-	-	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	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	H	Faible
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	-	Article 3	NT	-	DD	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	M	Faible
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	-	Article 3	NT	-	DD	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	R et M	Faible
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	-	Article 3	LC	-	NAd	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	N	Faible
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	-	Article 3	VU	NAd	NAc	NT	-	-	Modéré	Faible	Faible	R, M et H	Modéré
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	Ann 1	Article 3	VU	NAc	-	LC	-	-	Modéré	Modéré	Modéré	M	Modéré
Merle noir	*Turdus merula*	-	-	LC	NAd	NAd	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	R, M et H	Faible
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	-	Article 3	LC	-	NAb	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	R, M et H	Faible
Mésange charbonnière	*Parus major*	-	Article 3	LC	NAb	NAd	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	R, M et H	Faible
Milan royal	*Milvus milvus*	Ann 1	Article 3	VU	VU	NAc	CR	-	-	Très fort	Modéré	Modéré	M	Modéré
Moineau domestique	*Passer domesticus*	-	Article 3	LC	-	NAb	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	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	H et R	Modéré
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	-	Article 3	LC	NAd	-	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	H et M	Faible
Pic épeichette	*Dendrocopos minor*	-	Article 3	VU	-	-	NT	-	-	Modéré	Faible	Faible	M	Faible
Pic vert	*Picus viridis*	-	Article 3	LC	-	-	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	M	Faible
Pie bavarde	*Pica pica*	-	-	LC	-	-	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	R, M et H	Faible
Pigeon colombin	*Columba oenas*	-	-	LC	NAd	NAd	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	M	Faible
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	-	-	LC	LC	NAd	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	R, M et H	Faible
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	-	Article 3	LC	NAd	NAd	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	R, M et H	Faible
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	-	Article 3	VU	DD	NAd	VU	-	-	Assez fort	Faible	Faible	H et M	Faible
Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*	Ann 1	-	-	LC	-	-	-	-	Modéré	Modéré	Modéré	H	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		
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	-	Article 3	LC	NAd	NAc	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	M	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, M et H	Faible
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	-	Article 3	NT	NAd	NAd	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	R, M et H	Faible
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	-	-	LC	-	NAd	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	M	Faible
Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*	-	Article 3	NT	-	DD	Nab	-	-	Faible	Faible	Faible	M	Faible
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	-	Article 3	LC	NAd	-	LC	-	-	Faible	Faible	Faible	H	Faible
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	-	Article 3	VU	NAd	NAd	LC	-	-	Modéré	Faible	Faible	R, M et H	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)

Quatre espèces d'intérêt communautaire (inscrites en annexe 1 de la Directive oiseaux) ont été inventoriées sur la zone d'étude : le **Busard Saint-Martin**, le **Martin-pêcheur d'Europe,** le **Milan royal** et le **Pluvier doré**.

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

- **1 espèce « En danger » :** le **Bruant des roseaux** ;
- **8 espèces « Vulnérables » :** le **Chardonneret élégant**, la **Cisticole des joncs**, la **Linotte mélodieuse**, le **Martin-pêcheur d'Europe**, le **Milan royal**, le **Pic épeichette**, le **Pipit farlouse** et le **Verdier d'Europe** ;
- **7 espèces « Quasi-menacées » :** l'**Alouette de champs**, le **Faucon crécerelle**, le **Gobemouche gris**, l'**Hirondelle rustique, l'Hirondelle de fenêtre,** le **Tarier pâtre** et le **Traquet motteux**.

Une espèce possède un statut de conservation défavorable sur la liste rouge des oiseaux hivernants de France :

- **1 espèce « Vulnérable :** le **Milan royal ;**

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 « Vulnérables » :** le **Bruant des roseaux** et le **Pipit farlouse** ;
- **6 espèces « Quasi-menacées » :** l'**Alouette des champs**, le **Bruant proyer**, la **Linotte mélodieuse**, la **Perdrix grise,** le **Busard Saint-Martin** et le **Pic épeichette**.

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

La patrimonialité retenue d'une espèce se base sur les textes réglementaires, les statuts de conservation, en prenant en considération la ou les périodes d'observation de chaque espèce relevée lors des inventaires sur le terrain. Ces informations sont ensuite analysées durant l'évaluation des enjeux. Cette méthode est décrite dans le chapitre concerné. Dans le cadre de cette étude, on note la présence de 11 espèces patrimoniales, c'est-à-dire avec un niveau supérieur à faible. Il s'agit des espèces suivantes :

- **11 espèces « Modéré » :** l'**Alouette des champs**, le **Bruant proyer**, le **Busard Saint-Martin**, le **Chardonneret élégant**, la **Cisticole des joncs**, le **Milan royal**, le **Pluvier doré**, le **Martin-pêcheur d'Europe**, la **Linotte mélodieuse**, la **Perdrix grise** et le **Verdier d'Europe.**

Les espèces en alimentation

Sur les 52 espèces inventoriées, deux utilisent la zone d'étude spécifiquement dans le cadre de leur alimentation. Il s'agit ici d'espèces qui ont été observées uniquement en chasse sur la zone d'étude ou pour lesquelles aucun indice de reproduction (nid, parade nuptiale, transport de nourriture ou de matériaux…) n'a été observé dans la zone d'étude lors des inventaires. Ces espèces sont le **Faucon crécerelle** et le **Busard Saint-Martin**. Ces espèces sont susceptibles d'utiliser la zone d'étude comme territoire de chasse durant leur cycle de nidification et de nourrissage des jeunes.

Les espèces en migration ou en hivernage

28 espèces ont été observées uniquement en période de migration ou d'hivernage. Parmi elles, cinq sont présentes lors de ces deux périodes : la **Bergeronnette grise**, le **Faisan colchique**, le **Geai des chênes**, le **Pic épeiche** et le **Pipit farlouse**. Ces espèces utilisent la zone d'étude dans le cadre de haltes migratoires et/ou d'hivernage. Les haltes sont importantes car elles permettent aux oiseaux de s'alimenter et de se reposer avant de reprendre leur vol. Les pelouses avec des fourrés sont favorables au Pipit farlouse et à la Bergeronnette grise, tandis que les haies et bosquets présents sur la zone d'étude sont favorables aux autres espèces précédemment citées.

Les espèces en vol

Neuf espèces ont été inventoriées uniquement en vol au-dessus de la zone d'étude. Il s'agit du **Canard colvert,** du **Choucas des tours**, du **Pluvier doré**, du **Corbeau freux**, de l'**Hirondelle de fenêtre**, de l'**Hirondelle rustique**, du **Martin-pêcheur d'Europe**, du **Milan royal** et du **Pigeon colombin.** Ces espèces n'ont pas effectué de haltes sur le site.

Les espèces nicheuses

Enfin, sur les 52 espèces inventoriées, 22 sont considérées comme nicheuses sur la zone d'étude ou à proximité. Les paragraphes suivants décrivent en quelques lignes les sept espèces patrimoniales considérées comme nicheuses sur la zone d'étude avec un niveau de patrimonialité égal ou supérieur à « Modéré ».

L'**Alouette des champs** est une espèce typique des milieux ouverts. Elle a besoin des milieux prairiaux pour installer son nid. En effet, cette dernière niche au sol. Il faut savoir que les effectifs nicheurs de cette espèce ont diminué de 18 % sur les 10 dernières années au niveau national, ce qui correspond à un déclin modéré (Source : Vigie-Nature). Sur la zone d'étude, les milieux ouverts de jachère (I1.53) sont favorables à sa nidification au sol.

Le **Bruant proyer** tout comme l'Alouette des champs fréquente les milieux ouverts notamment les zones de cultures pour installer son nid. Les effectifs nicheurs ont diminué de 22 % au niveau national sur les 10 dernières années au niveau national, ce qui correspond à un déclin modéré (Source : Vigie-Nature). Sur la zone d'étude, les milieux ouverts de jachère (I1.53) sont favorables à sa nidification.

Le **Chardonneret élégant**, également granivore, a aussi besoin, à la fois de milieux plus forestiers (haie, lisière) pour construire son nid, et de milieux plus ouverts pour son alimentation (prairie). Les effectifs nicheurs de chardonneret élégant ont diminué de 31 % au niveau national sur les 10 dernières années, ce qui correspond à un déclin modéré (Source : Vigie-Nature). Sur la zone d'étude les milieux semi-ouverts de fourrés (F3.11 ; F3.111) ainsi que les lisières de haie (FA.4) ou de prébois (G5.62) sont favorables à sa nidification dans les zones buissonnantes.

La **Cisticole des joncs** est en diminution au niveau national depuis 2001 (- 43 %) avec de fortes variations interannuelles et plusieurs baisses successives (Source : Vigie-Nature). Bien que ses populations connaissent un rebond depuis plusieurs années, elle est encore considérée « Vulnérable » au niveau nationale. La Cisticole des joncs est un petit passereau principalement insectivore et sédentaire, ce qui la rend vulnérable durant les hivers rudes. Elle affectionne les milieux secs ou humides, principalement des friches ou des marais. Sur la zone d'étude, ce sont les pelouses (E1.26) ainsi que les zones de fourrés (F3.1 ; F3.111) qui sont le plus propices à sa nidification.

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 ont diminué de 14 % ces 18 dernières années (Source : Vigie-Nature). Cette espèce cherche les zones ouvertes pour nicher telles que les pelouses (E1.26) ou encore la végétation peu dense telles que les fourrés (F3.111 ; F3.11).

La **Perdrix grise** est une espèce des steppes herbacées et des plaines agricoles. Cet oiseau implante son nid au sol avec des débris du couvert végétal à proximité. Sa population affronte un déclin à long terme avec le broyage répété à la fin du printemps des espaces ouverts non cultivés. Les effectifs nicheurs au niveau national ont diminué de 39 % ces 10 dernières années (Source : Vigie-Nature). Cette espèce cherche des talus « d'herbes hautes », les pelouses (E1.26) et les jachères (I1.53) lui offrent des zones de quiétude pour sa nidification.

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 sont en fort déclin, elles ont diminué de 51 % (Source : Vigie-nature). Le Verdier d'Europe niche dans les strates arbustives peu hautes, les milieux fermés et semi-ouverts tels que les lisières de haie (FA.1) ou de boisement (G5.62) lui sont favorables.



Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)

Source : CHESNEL THOMAS, cliché non pris sur site



Cisticole des joncs (*Cisticola juncidis)*

Source : ADEV Environnement, cliché non pris sur site

Photo 12 : Illustration des oiseaux présents sur la zone d'étude

❑ *Evaluation 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 30 : 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 cinq individus observés sur le site tout au long de l'année notamment lors de la période de nidification. L'espèce est considérée comme nicheuse probable avec trois à quatre couples sur le site. Cette espèce est cantonnée dans les milieux ouverts de la zone d'étude. Les jachères, les monocultures, les prairies mésiques à fourrés et les pelouses semi-sèches à fourrés sont favorables à sa nidification.	M	AF
Busard Saint-Martin	M	Cette espèce n'a été observée qu'en vol vers le sud-ouest durant l'hiver. Les habitats de la zone d'étude ne lui sont pas favorables.	F	
Bruant proyer	M	Espèce contactée à vingt reprises sur le site. De février à octobre. Espèce nicheuse certaine avec l'observation d'au moins six couples et d'un groupe d'une trentaine d'individus composé d'adultes et de juvéniles en dispersion. Elle peut nicher dans la haie ainsi que dans les zones de prairies mésiques à fourrés.	M	
Chardonneret élégant	M	L'espèce a été contactée à de nombreuses reprises sur le site, entre mai et décembre, très nettement durant la période hivernale. Deux couples ont été identifiés au sein des boisements et des fourrés du sud du site.	M	
Cisticole des joncs	M	L'espèce a été contactée une fois en juin. En période de reproduction, un individu chanteur (code atlas) a été observé. L'espèce est nicheuse possible (un couple) sur la zone d'étude. Cette espèce niche dans la prairie mésique à fourrés.	M	
Linotte mélodieuse	M	De vingt à quarante individus observés tout au long de la saison d'inventaire. L'espèce est nicheuse certaine, avec la présence d'au moins sept couples sur la zone. Des comportements de transport de matériel pour la construction du nid et la présence de mâles chanteurs dans leurs habitats et en période de nidification. D'importants groupes d'individus utilisent également la zone comme halte migratoire. Cette espèce niche dans les fourrés, en lisière du boisement.	M	
Martin-pêcheur d'Europe	M	Un individu a été observé en vol vers le sud au-dessus de la zone d'étude. C'est une espèce de cours d'eau, aucun habitat n'est favorable à sa nidification ou à son alimentation sur la zone d'étude.	F	
Milan royal	M	Cette espèce n'a été observée qu'en vol vers le sud-ouest durant l'hiver. Les habitats de la zone d'étude ne lui sont pas favorables.	F	
Perdrix grise	M	Deux observations de cette espèce en février et en juin avec un maximum de deux individus en période hivernale. Un à deux couples de cette espèce pourraient nicher dans l'habitat dans les pelouses semi-sèches ou au sein des jachères.	M	
Pluvier doré	M	Un groupe de cinquante individus a été identifié en vol au-dessus de la zone d'étude. Le site pourrait être une zone de halte pour cette espèce, mais n'est pas favorable à la nidification.	F	
Verdier d'Europe	M	Plusieurs individus observés sur le site de juin à décembre. Un mâle chanteur est présent en limite de zone. L'espèce est considérée comme nicheuse possible. Les lisières de haies et le boisement sont favorables à sa nidification.	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. En effet, après l'évaluation de l'utilisation du site, il reste un enjeu « modéré » pour 7 espèces.

- **7 espèces à enjeu « Modéré » :** l'**Alouette des champs,** le **Bruant proyer**, le **Chardonneret élégant**, la **Cisticole des joncs**, la **Linotte mélodieuse**, la **Perdrix grise** et le **Verdier d'Europe** ;

- **45 espèces à enjeu « Faible ».**

En raison de l'ensemble de ces éléments, le niveau d'enjeu global pour l'avifaune est considéré comme assez fort.

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de la Saint-Aoustrille (36)

Localisation de l'avifaune patrimoniale nicheuse et utilisation des milieux



Légende

Zone d'étude
Zone d'étude ADEV (50 m)

Espèces nicheuses

des milieux ouverts

- Alouette des champs
- Bruant proyer
- Cisticole des joncs
- Perdrix grise

Milieux ouverts favorables à la nidification des oiseaux de milieux ouverts

des milieux semi-ouverts

- Linotte mélodieuse

Milieux favorables à la nidification des oiseaux de milieux semi-ouverts

des milieux fermés

- Chardonneret élégant
- Verdier d'Europe

Milieux favorables à la nidification des oiseaux milieux forestiers

Milieux peu favorables

Milieux anthropisés (piétinés/déchets)

1 Effectifs et/ou observation:
Cht : Un individu contacté au chant
Cri : Un individu contacté au cri
Cpl : Couple observé
Adt+Juv: Groupe d'adultes et de juvéniles

N

0 50 100 m

Source : Google earth, E-SWEET
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 6/2/2024

Carte 25 : Localisation des observations des espèces patrimoniales d'oiseaux nicheurs : effectifs et comportements associés

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de la Saint-Aoustrille (36)

Observation de l'avifaune patrimoniale non nicheuse



Carte 26 : Localisation des observations des espèces patrimoniales d'oiseaux non nicheur et effectifs associés

3.1.5.2. LES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

❑ *Données bibliographiques*

L'INPN mentionne la présence de 10 espèces à l'échelle de la commune de Saint-Aoustrille. Parmi ces espèces, 2 sont d'intérêts communautaires (inscrites en annexe 2 de la Directive Habitats Faune Flore) et protégées en France : la **Loutre d'Europe** et l'**Écureuil roux**.

Ces données ont été prises 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.

La zone d'étude n'offre pas d'habitats favorables pour ces espèces, elles n'ont donc pas été retrouvées.

❑ *Espèces présentes sur la zone d'étude*

Au total, les inventaires ont permis de mettre en évidence la présence de 6 espèces.

Tableau 31 : Liste des mammifères (hors chiroptères) présents sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom complet	Directive HFF[1]	Protection nationale	Liste rouge[2]		Patri.[3]
				France	Centre	
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	-	-	LC	LC	LC
Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*	-	-	NT	LC	LC
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	-	-	LC	LC	LC
Mulot sylvestre	*Apodemus sylvaticus*	-	-	LC	LC	LC
Renard roux	*Vulpes vulpes*	-	-	LC	LC	LC
Sanglier	*Sus scrofa*	-	-	LC	LC	LC

[1] Directive habitat faune flore.
[2] Liste Rouge : En Danger (EN) ; Vulnérable (VU) ; Quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC), Données insuffisantes (DD), Non applicable (NA), Non évaluée (NE).
[3] Patrimonialité : Faible (F), Modérée (M), Assez forte (AF), Fort (Fo), Très forte (TF).

Les 6 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.

Sur les 6 espèces recensées une possède un statut de conservation défavorable il s'agit du **Lapin de garenne** « quasi-menacée » au niveau national.

D'une manière générale, les milieux fermés et semi-ouverts composés de fourrés 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 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 non pris sur site



Renard roux (*Vulpes vulpes)*
Source : THIBAUL Rivière, cliché non pris sur site

Photo 13 : Illustration des mammifères hors chiroptères présents sur la zone d'étude

❑ *Évaluation des enjeux sur les mammifères*

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 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 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 32 : Niveau d'enjeu global pour les mammifères (hors chiroptères) sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Niveau de patrimonialité	Résultats inventaires	Enjeu espèce	Enjeu global
Toutes les espèces	F	Il s'agit ici d'espèces communes observées tout le long des inventaires. Ces espèces 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 celles-ci.	F	F

Le croisement entre le niveau de patrimonialité et les résultats des inventaires n'a pas permis de faire ressortir des espèces avec un enjeu de conservation supérieur à faible sur la zone d'étude.

Ainsi, le niveau d'enjeu global pour les mammifères (hors chiroptères) est considéré comme faible sur la zone d'étude.

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de la Saint-Aoustrille (36)

Localisation des observations de mammifères (hors chiroptères)



Légende

- Zone d'étude
- Zone d'étude ADEV (50 m)

Mammifères (hors chiropteres)

- Chevreuil européen
- Lapin de garenne
- Lièvre d'Europe
- Mulot sylvestre
- Renard roux
- Sanglier

1 Effectif et/ou observation:
Traces: Observation de traces de présences (empreintes, crottes,..)
Terrier: Observation de terrier

N

0 50 100 m

Source : Google earth, E-SWEET
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 23/1/2024

Carte 27 : Localisation des observations de mammifères (hors chiroptères)

3.1.5.3. LES CHIROPTERES

❑ *Données bibliographiques*

L'INPN ne mentionne pas la présence d'espèces présentes à l'échelle de la commune de Saint-Aoustrille. La base de données naturaliste en libre accès de l'Indre (Obs'Indre) ne mentionne aucune espèce de chiroptères à l'échelle de la commune.

Les zonages écologiques présents autour du projet ont révélé la présence de deux espèces le Grand Murin et le Grand rhinolophe. Seul le Grand Murin a été recontacté sur la zone d'étude durant les inventaires.

Ces données ont été prises 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.

❑ *Données chiroptérologiques sur la zone durant les inventaires*

Les enregistreurs automatiques ont permis de mettre en évidence la présence d'au moins 10 espèces sur la zone d'étude (hors Murin de Bechstein). Elles sont toutes protégées au niveau national.

Tableau 33 : Liste des chiroptères présents sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom complet	Directive HFF	Protection nationale	Liste rouge[2]		Patri.[3]
				France	Centre	
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
Murin de Bechstein	*Myostis bechsteinii*	Ann 2 et 4	Art 2	NT	DD	AF
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	Ann 4	Art 2	LC	NT	M
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	Ann 4	Art 2	LC	LC	F
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Ann 4	Art 2	VU	NT	M
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Ann 4	Art 2	NT	NT	M
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	Ann 4	Art 2	LC	LC	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

[1] Directive habitat faune flore.
[2] Liste Rouge : En Danger (EN) ; Vulnérable (VU) ; Quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC), Données insuffisantes (DD), Non applicable (NA), Non évaluée (NE).
[3] Patrimonialité : Faible (F), Modérée (M), Assez forte (AF), Fort (Fo), Très forte (TF).

Parmi les espèces inventoriées, quatre sont d'intérêt communautaire (inscrites en annexe 2 de la Directive Habitats faune flore), il s'agit de : la **Barbastelle d'Europe**, du **Grand Murin**, du **Murin de Bechstein** et du **Petit rhinolophe**.

Plusieurs espèces possèdent un statut de conservation défavorable au niveau national :

- **1 espèce « Vulnérable » :** la **Noctule commune** ;
- **3 espèces « Quasi-menacées »** : la **Noctule de Leisler**, la **Pipistrelle commune** et le **Murin de Bechstein**.

Plusieurs espèces possèdent un statut de conservation défavorable au niveau régional :

- **5 espèces « Quasi-menacées »** : la **Barbastelle d'Europe**, le **Murin à moustaches**, la **Noctule commune**, la **Noctule de Leisler** et le **Petit rhinolophe**.

Le Murin de Bechstein n'as pu être déterminé acoustiquement avec certitude, la qualité des enregistrements ne permet pas de différencier le complexe acoustique proche mêlant le Grand murin et le Murin de Bechstein.

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, protégées ou 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, deux enregistreurs automatiques ont été placés et à trois périodes de l'année. Une nuit d'inventaire a été réalisée début mai, pour le transit printanier, une deuxième nuit lors de la période de mise bas (fin aout 2023) et une troisième durant le transit automnal, fin octobre. 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 34 : 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 35 : Détermination des niveaux d'activité pour chaque espèce inventoriée au cours de la période printanière (nuit du 04 au 05 mai 2023)

Espèces	SM n°1		SM n°2	
	Contact par nuit	Niveau d'activité	Contact par nuit	Niveau d'activité
Barbastelle d'Europe	72	Fort	2	Moyen
Grand Murin	8	Fort	2	Moyen
Noctule de Leisler	25	Fort	13	Moyen
Noctule commune	3	Moyen	1	Faible
Pipistrelle de Kuhl	26	Moyen	34	Moyen
Pipistrelle commune	125	Moyen	15	Faible
Oreillard gris	42	Fort	2	Moyen
Murin de Natterer	28	Fort	-	-
« Sérotule »	-	-	4	-
Murin indéterminé	7	-	-	-

Lors de l'inventaire printanier, au moins 8 espèces ont été contactées sur la zone d'étude.

Au niveau de l'enregistreur n° 1 localisé en lisière de milieux fermés, un cortège d'espèces affiliées aux milieux fermés ont enregistré des niveaux d'activité forts, assimilables à de la chasse. Il s'agit de la Barbastelle d'Europe, du Grand Murin et de la Noctule de Leisler des espèces des massifs forestiers. Peu d'habitats sont favorables à ces espèces forestières, seule la haie de conifères et le Prébois au centre de la zone leur permettent de trouver leurs proies. L'Oreillard gris et le Murin de Natterer ont également enregistré des niveaux d'activité forts, assimilables à de la chasse. Ce sont deux espèces qui prospectent une grande diversité de milieux aussi bien boisés que des milieux à végétation rase. La Noctule commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle commune enregistrent des niveaux d'activité moyens assimilables à du transit actif à l'abords des milieux fermés. Hormis le Murin de Natterer qui chasse de manière très localisée, toutes les espèces sont présentes sur l'ensemble des habitats de la zone d'étude. En effet, les milieux semi-ouverts, composés majoritairement de prairies et de fourrées (SM n°2), sont des zones moins favorables durant le printemps, car plus pauvres en insectes. Un bosquet est situé à proximité immédiate au nord de la zone, les espaces ouverts sont visiblement utilisés comme zone de passage pour rallier les éléments paysagers isolés.

Tableau 36 : Détermination du niveau d'activité pour chaque espèce inventoriée au cours de la période estivale (nuit du 28 au 29 aout 2023)

Espèces	SM n°1		SM n°2	
	Contact par nuit	Niveau d'activité	Contact par nuit	Niveau d'activité
Barbastelle d'Europe	69	Fort	1	Faible
Grand Murin	22	Fort	3	Moyen
Murin de Natterer	137	Très fort	-	-
Murin à moustaches	17	Moyen	-	-
Noctule de Leisler	11	Moyen	4	Moyen
Pipistrelle de Kuhl	37	Moyen	5	Faible
Pipistrelle commune	223	Moyen	14	Faible
Oreillard gris	88	Très fort	10	Fort
Petit rhinolophe	-	-	1	Moyen
Grand Murin /Murin de Bechstein	8	-	-	-
Oreillard indéterminé	55	-	-	-
Murin indéterminé	124	-	-	-

Au cours de l'inventaire estival, une période cruciale pour les chiroptères, correspondant à la mise-bas des jeunes, au moins 9 espèces ont été contactées sur la zone d'étude. Deux espèces confirment leur utilisation du site pour la chasse intensive : le Murin de Natterer et l'Oreillard gris, avec des niveaux d'activité très forts enregistrés. De plus, deux autres espèces du cortège boisé confirment leur assiduité aux milieux fermés présents sur la zone avec des niveaux d'activité forts enregistrés. Il s'agit de la Barbastelle d'Europe et du Grand Murin.

Plusieurs explications peuvent permettre de comprendre la forte présence de ces espèces au sein de la zone d'étude. D'une part, la présence d'un linéaire végétalisé entre un corridor diffus de la sous-trame boisée (présent au sein de l'AER) permet de connecter la haie de conifères de la zone avec la Zone Spéciale de Conservation « Îlots des marais et coteaux calcaires au nord de la campagne berrichonne », plus au sud. Ce réservoir de biodiversité, composé de boisements d'Aulnes et de Chênes, est un refuge pour les chiroptères leur permettant de trouver de la nourriture et une potentielle zone de gîte. Cela créait donc un corridor de déplacement allant de la ZSC jusqu'à la zone d'étude au sein de ce contexte agricole homogène. D'autre part, en consultant la base de données participative, la commune de Saint-Aoustrille compte une importante diversité de papillons de nuit, avec environ 400 espèces inventoriées. Les habitats de la zone sont favorables à ces espèces et pourraient expliquer, par la même occasion, le comportement de chasse identifié pour l'Oreillard gris au sein des prairies du site. Les milieux ouverts de la zone d'étude ont enregistré des niveaux d'activité faibles à moyens, assimilables à du transit. Des espèces comme le Murin à moustaches et le Petit rhinolophe sont ponctuellement en transit respectivement sur les milieux fermés et les fourrées.

Tableau 37 : Détermination du niveau d'activité pour chaque espèce inventoriée au cours de la période automnal (nuit du 23 au 24 octobre 2023)

Espèces	SM n°1		SM n°2	
	Contact par nuit	Contact par nuit	Contact par nuit	Contact par nuit
Barbastelle d'Europe	18	Moyen	2	Moyen
Grand Murin	3	Moyen		
Murin à moustaches	4	Moyen		
Murin de Natterer	47	Fort		
Noctule de Leisler	13	Moyen	10	Moyen
Pipistrelle de Kuhl	1	Faible		
Pipistrelle commune	2	Faible	2	Faible
Oreillard gris	10	Fort	4	Moyen
Petit rhinolophe	3	Moyen	-	-
« Sérotule »	9	-	5	-
Murin indéterminé	39	-		

La période automnale est une période de rencontre et d'accouplement pour les chiroptères. Au sein de la zone d'étude, au moins 9 espèces ont été contactées sur les habitats de la zone d'étude. Une nouvelle fois, le Murin de Natterer et l'Oreillard gris sont enregistrés avec des niveaux d'activité forts en lisière des milieux semi-fermés. Le reste des espèces contactées, durant cette période et lors de tous les inventaires réalisés, sont en transit sur tous les habitats offerts par la zone d'étude.

Seules la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl, qui sont deux espèces bien adaptées aux paysages homogènes et aux zones urbanisées sont pourtant essentiellement de passage sur la zone d'étude. Au sein des milieux de fourrés seules quatre espèces ont été contactées en transit, il s'agit de la Barbastelle d'Europe, de la Noctule de Leisler et l'Oreillard gris et plus ponctuellement la Pipistrelle commune.

En conclusion, les inventaires ont mis en évidence l'assiduité de deux espèces, le Murin de Natterer et l'Oreillard gris, et ce, tout au long de cycle biologique des chiroptères (printemps, été, automne). Deux autres espèces du cortège boisé sont également fidèles à la zone d'étude, c'est le cas de la Barbastelle d'Europe et du Grand Murin. Toutes ces espèces sont présentes assidûment au sein des milieux fermés. Toutefois, pour l'Oreillard gris, les milieux semi-ouverts de fourrés, favorables aux papillons, sont une véritable zone de chasse durant l'été. En effet, la haie s'inscrit en continuité d'un corridor diffus de la sous-trame boisée permettant de connecter la zone d'étude à une ZSC située à quelques kilomètres plus au sud. Cela crée un véritable corridor de déplacement pour les chauves-souris, expliquant l'attrait apporté par ces espèces aux habitats de la zone, et la présence assidue d'espèces forestières bien que la zone en soit très peu composée.

❑ *Description des espèces*

Les paragraphes suivants font un focus sur les espèces patrimoniales.

La **Barbastelle d'Europe** fréquente les milieux forestiers assez ouverts et vole entre 1,5 et 6 mètres de hauteur. Sédentaire, elle occupe toute l'année le même domaine vital. Un individu peut chasser sur un territoire de 100 à 200 ha autour de son gîte. Les gîtes d'hiver peuvent être des caves voûtées, des ruines, des souterrains, des tunnels où elle s'accroche librement à la voûte ou à plat ventre dans une anfractuosité. Très tolérante au froid, elle peut utiliser des cavités froides. En été, elle loge presque toujours contre le bois. Les individus restent très peu de temps dans le même gîte, allant jusqu'à en changer tous les jours. Faisant partie des chiroptères les plus spécialisés en Europe, elle se nourrit presque exclusivement de microlépidoptères qu'elle capture en vol. Ses proies secondaires peuvent être des Névroptères, des mouches ou des araignées. Elle chasse le long des lisières arborées, en forêt le long des chemins, sous les houppiers ou au-dessus de la canopée.

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. En hiver, il occupe les cavités souterraines favorables, de taille variée : carrières, mines, aqueducs, galeries, tunnels, caves, et des microcavités.

Le **Grand murin** est une espèce des boisements feuillus et des 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 (<1 cm) : 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… L'hibernation a lieu de fin octobre.

Le **Murin à moustaches** est une petite chauve-souris de couleur sombre présente en plaine et en montagne. Ce chiroptère fréquente les milieux mixtes, boisements, prairies, zones humides. En forêt cette espèce chasse le long de lisières entre 0.5 et 3 m de haut et plus ponctuellement dans les prairies. En hiver, le Murin à moustaches est cavernicole, il hiverne dans des endroits variés (cave, mine, puits, pont, tunnel…). En été, il est anthropophile, il se reproduit souvent dans les bâtiments isolés et les villages, plus rarement dans les cavités arboricoles. Son domaine de chasse est principalement constitué de bordures de haies, de lisières ou d'allées forestières. Il se nourrit majoritairement de Diptères de Lépidoptères.

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 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.

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.

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 diptères qu'elle capture au 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.

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).

La **Noctule commune** est une espèce forestière, qui s'est adaptée à la vie urbaine. Sa présence est liée à la proximité de l'eau. Elle exploite une grande diversité de territoires : massifs forestiers, prairies, étangs, alignements d'arbres, halos de lumière... Elle quitte son gîte quand il fait encore clair voire jour. Elle chasse le plus souvent à haute altitude, en groupe, et consomme ses proies en vol. Exclusivement insectivore et opportuniste, son régime alimentaire va des micro-Diptères aux Coléoptères. Elle hiberne de novembre à mars, souvent en groupe mixte, en forêt comme en ville. En été, La Noctule commune est présente dans les mêmes types de gîtes qu'en hiver, en solitaire, ou en petits essaims. En quelques semaines, l'essentiel des femelles va migrer vers des territoires de mise-bas à l'est et au nord de l'Europe et il ne restera plus que des mâles et quelques très rares colonies de parturition dispersées en France.

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 des 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.



Oreillard gris (*Plecotus austriacus)*
Source : Florian PICAUD, cliché non pris sur site



Barbastelle d'Europe (*Barbastella Barbastellus*)
Source : Florian PICAUD, cliché non pris sur site

Photo 14 : Illustrations des chiroptères présents sur la zone d'étude

Au sein de la zone d'étude, aucun gîte de nature arboricole, fissuricole ou de nature anthropique n'est présent.

Tableau 38 : 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 souterrain
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 à moustaches	Mise bas	X	X		X	(X)	
	Hibernation		X	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 commune	Mise bas	(X)	X		X		
	Hibernation		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 de Nathusius	Mise bas		(X)		X		
	Hibernation		X		X	X	X
Pipistrelle commune	Mise bas	X	X	X	X	S	
	Hibernation	X	X			S	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

❑ *Évaluation 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 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 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 39 : Niveau d'enjeu global pour les chiroptères sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Patrimonialité	Utilisation du site	Niveau d'enjeu pour l'espèce	Niveau d'enjeu global pour les chiroptères sur la zone d'étude	
Barbastelle d'Europe	AF	• Espèce présente tout au long du cycle biologique ; • Niveaux d'activité faibles à forts ; • Chasse au printemps et en été notamment au niveau des milieux fermés ; • Peu d'habitats favorables sur la zone d'étude. Le corridor diffus lui permet de rejoindre le réservoir de biodiversité de la sous-trame boisée ; • Transit sur les milieux ouverts et semi-ouverts.	AF	F (Milieux ouverts)	AF (Milieux fermés)
Grand Murin	AF	• Espèce présente tout au long du cycle biologique ; • Niveaux d'activité moyens à forts ; • Chasse au printemps et en été notamment au niveau des milieux fermés ; • Peu d'habitats favorables sur la zone d'étude. Le corridor diffus lui permet de rejoindre le réservoir de biodiversité de la sous-trame boisée ; • Transit sur les milieux ouverts et semi-ouverts.	AF		
Murin de Bechstein	AF	Le Murin de Bechstein n'a pas pu être déterminé acoustiquement avec certitude, la qualité des enregistrements ne permet pas de différencier le complexe acoustique proche mêlant le Grand murin et le Murin de Bechstein. Peu d'habitats sont favorables à cette espèce (des massifs boisés) au sein de la zone d'étude.	F		
Murin à moustaches	M	• Espèce présente en été et en automne ; • Niveaux d'activité moyens localisés sur les milieux fermés (SM n°1).	F		
Murin de Natterer	F	• Espèce présente tout au long du cycle biologique ; • Niveaux d'activité forts à très forts ; • Chasse toute l'année en lisière des milieux fermés.	M		
Noctule commune	M	• Espèce présente essentiellement au printemps ; • Niveaux d'activité faibles à moyens ; • Transit sur l'ensemble des milieux de la zone ;	F		

Nom vernaculaire	Patrimonialité	Utilisation du site	Niveau d'enjeu pour l'espèce	Niveau d'enjeu global pour les chiroptères sur la zone d'étude	
		• Peu d'habitats favorables sur la zone d'étude. Le corridor diffus lui permet de rejoindre le réservoir de biodiversité de la sous-trame boisée.			
Noctule de Leisler	M	• Espèce présente tout au long du cycle biologique ; • Niveaux d'activité moyens à forts ; • Chasse au printemps en lisière des milieux fermés ; • Transit sur l'ensemble des milieux semi-ouverts et ouverts ; • Peu d'habitats favorables sur la zone d'étude. Le corridor diffus lui permet de rejoindre le réservoir de biodiversité de la sous-trame boisée.	M		
Oreillard gris	F	• Espèce présente tout au long du cycle biologique ; • Niveaux d'activité moyens à très forts ; • Chasse toute l'année en lisière des milieux fermés. Ainsi que dans les milieux semi-ouverts en été ; • Espèce aux territoires de chasse variés, l'abondance de papillons de nuit sur la zone lui est très favorable.	M		
Petit rhinolophe	AF	• Espèce présente en été et en automne ; • Niveaux d'activité moyens ; • Transits proches dans les milieux fermés et semi-ouverts ; • Cette espèce chasse à l'affut posée sur la végétation, les milieux fermés lui sont favorables ; • Le corridor diffus lui permet de rejoindre le réservoir de biodiversité de la sous-trame boisée.	M		
Pipistrelle commune	F	• Espèce présente tout au long du cycle biologique ; • Niveaux d'activité faibles à moyens ; • Transit sur l'ensemble des milieux de la zone.	F		
Pipistrelle de Kuhl	F	• Espèce présente tout au long du cycle biologique ; • Niveaux d'activité faibles à moyens ; • Transit sur l'ensemble des milieux de la zone.	F		

Le niveau d'enjeu global pour les chiroptères sur la zone d'étude est considéré comme faible sur les milieux ouverts (et anthropisés), modéré sur les milieux semi-ouverts et assez fort au niveau des milieux fermés.

La carte page suivante localise les observations des espèces patrimoniales et protégées ainsi que l'utilisation des milieux par les chiroptères.

Pour les chiroptères, l'analyse des niveaux de patrimonialité a permis de mettre en évidence 6 espèces pour lesquelles la zone d'étude représente un enjeu de conservation :

- 2 espèces « Assez fort » : le Grand Murin et la Barbastelle d'Europe ;
- 4 espèces « Modéré » : le Murin de Natterer, la Noctule de Leisler, l'Oreillard gris et le Petit rhinolophe.

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Saint-Aoustrille (36)

Localisation des chiroptères et utilisation des milieux



Légende

Zone d'étude
Zone d'étude ADEV (50 m)

Méthode

⊙ N° de enregistreur passif à ultrasons

Habitats favorables à la chasse

de toutes les espèces

Milieux fermés

de l'Oreillard gris

Milieux semi-ouverts

Habitats favorables au transit de toutes les espèces

Milieux fermés
Milieux semi-ouverts
Milieux ouverts
Milieux anthropisé
Corridors de déplacement

Espèce de chiroptère

BARBAR: Barbastelle d'Europe
MYOMYO: Grand Murin
MYOMYS: Murin à moustaches
NYCLEI: Noctule de Leisler
NYCNOC: NOctule commune
PIPKUH: Pipistrelle de Kuhl
PIPPIT: Pipistrelle commune
PLEAUS: Oreillard gris
MYONAT: Murin de Natterer
MYOMYO/MYOBEC: Grand Murin/ Murin de Bechstein
MYOsp.: Murin indéterminé
PLEsp.: Oreillard indéterminé
"Sértoule": Noctule et Sérotine indéterminée

N

0 50 100 m

Source : Google earth, E-SWEET
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 10/4/2024

Carte 28 : Localisation des chiroptères et utilisation des milieux

3.1.5.4. LES REPTILES

❑ *Données bibliographiques*

L'INPN mentionne la présence de 5 espèces de reptiles à l'échelle de la commune : La **Couleuvre vert et jaune**, le **Lézard à deux raies**, la **Couleuvre helvétique,** le **Lézard des murailles** et la **Vipère aspic**. Ces espèces sont protégées en France.

La base de données naturaliste en libre consultation (Obs' Indre) relate la présence de l'ensemble des espèces déjà citées ainsi que la présence de l'**Orvet fragile**.

Ces données ont été prises 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 voire de mettre en place si besoin des protocoles spécifiques.

❑ *Espèces présentes sur la zone d'étude*

Les inventaires ont permis de mettre en évidence la présence de deux espèces sur la zone d'étude. Toutes deux sont protégées en France.

Tableau 40 : Liste des amphibiens présents sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom complet	Directive HFF[1]	Protection nationale	Liste rouge[2]		Patri.[3]
				France	Centre	
Lézard à deux raies	*Lacerta bilineata*	-	Article 2	LC	LC	F
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	-	Article 2	LC	LC	F

[1] Directive habitat faune flore
[2] Liste Rouge : En Danger (EN) ; Vulnérable (VU) ; Quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC), Données insuffisantes (DD), Non applicable (NA), Non évaluée (NE).
[3] Patrimonialité : Faible (F), Modérée (M), Assez forte (AF), Fort (Fo), Très forte (TF).

Ces espèces ne sont pas d'intérêt communautaire (inscrites en annexe 2 de la Directive Habitats faune flore), et ne possèdent pas de statut de conservation défavorable au niveau national ou régional.

Le **Lézard des murailles** et le **Lézard à deux raies** sont des espèces qui apprécient 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.



Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*)
Source : ADEV Environnement, cliché pris sur site



Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)
Source : ADEV Environnement, cliché non pris sur site

Photo 15 : Illustration des reptiles présents sur la zone d'étude

❑ *Évaluation 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 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 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 reptiles sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Niveau de patrimonialité	Résultats inventaires	Enjeu espèce	Enjeu global
Toutes les espèces inventoriés	F	La zone d'étude abrite des espèces communes, observables lors de périodes appropriées (printemps à l'automne).	F	F

Le croisement entre le niveau de patrimonialité et les résultats des inventaires n'a pas permis de faire ressortir d'espèces avec un enjeu de conservation supérieur à faible sur la zone d'étude :

- **2 espèces à enjeu « Faible ».**

Ainsi, le niveau d'enjeu global pour les reptiles est considéré comme faible sur la zone d'étude.

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de la Saint-Aoustrille (36)

Localisation des reptiles et utilisation des milieux



Carte 29 : Localisation des observations de reptiles et utilisation des milieux sur la zone d'étude

3.1.5.5. LES AMPHIBIENS

❑ *Données bibliographiques*

L'INPN mentionne la présence d'une espèce à l'échelle de la commune de Saint-Aoustrille : la **Grenouille agile**.

La base de données naturaliste en libre consultation (Obs' Indre) relate la présence de deux espèces s'ajoutant à celle déjà citée, il s'agit de la **Grenouille commune**.

Ces données ont été prises 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*

Les sorties nocturnes et les inventaires en journée ont permis de mettre en évidence la présence d'une seule espèce sur la zone d'étude. Celle-ci est protégée au niveau national.

Tableau 42 : Liste des amphibiens présents sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom complet	Directive HFF[1]	Protection nationale	Liste rouge[2]		Patri.[3]
				France	Centre	
Grenouille commune	*Pelophylax kl. esculentus*	-	Article 4	NT	LC	F

[1] Directive habitat faune flore
[2] Liste Rouge : En Danger (EN) ; Vulnérable (VU) ; Quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC), Données insuffisantes (DD), Non applicable (NA), Non évaluée (NE).
[3] Patrimonialité : Faible (F), Modérée (M), Assez forte (AF), Fort (Fo), Très forte (TF).

Cette espèce n'est pas d'intérêt communautaire (inscrites en annexe 2 de la Directive Habitats faune flore), et ne possède pas de statut de conservation défavorable au niveau régional. Néanmoins, elle possède un statut de conservation défavorable au niveau national :

- **1 espèce « Quasi-menacée » :** la **Grenouille commune**.

La **Grenouille commune** est répartie de la France au bassin de la Volga en Russie. Elle est largement répandue dans la moitié nord de la France, en Belgique et au Luxembourg. Son amplitude écologique est très large ; tous les plans d'eaux sont susceptibles d'être colonisés, y compris les eaux légèrement saumâtres. On note tout de même une préférence pour les plans d'eau plutôt mésotrophes à eutrophes ; stagnants, aux berges bien exposées. On retrouve donc cette espèce dans les étangs, mares de pâture, bassins d'agrément, marécages, prairies inondées, etc. Sur la zone d'étude, la Grenouille verte a été observée dans les fosses creusées dans le cadre de l'étude des potentialités agronomiques du sol qui ont été refermées en fin d'étude. La zone d'étude est favorable seulement pour la phase terrestre des amphibiens, notamment pour les déplacements migratoires.



Grenouille commune (*Pelophylax* kl. *esculentus*)
Source : ADEV Environnement, cliché non pris sur site

Photo 16 : Illustration des amphibiens présents sur la zone d'étude

❑ *Évaluation des enjeux sur les amphibiens*

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 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 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 amphibiens sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Niveau de patrimonialité	Résultats inventaires	Enjeu espèce	Enjeu global
Grenouille commune	F	Il s'agit ici d'une espèce commune observable lors de périodes appropriées (printemps à l'automne), protégée au niveau national et quasi-menacée au niveau national. Aucun milieux aquatique ou humide favorable aux amphibiens sont présent sur la zone, c'est pour cela que l'enjeu faible est conservé. Toutefois, la zone d'étude est corridors pour la migration de certains individus en phase terrestre.	F	F

Le croisement entre le niveau de patrimonialité et les résultats des inventaires n'a pas permis de faire ressortir d'espèces avec un enjeu de conservation supérieur à faible sur la zone d'étude :

- **1 espèce à enjeu « Faible ».**

Le niveau d'enjeu global pour les amphibiens sur la zone d'étude est considéré comme faible.

La carte page suivante localise les observations d'amphibiens, ainsi que les milieux potentiellement utilisés.

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de la Saint-Aoustrille (36)

Localisation de l'amphibien et utilisation des milieux



Carte 30 : Localisation de l'observation d'amphibien et utilisation des milieux sur la zone d'étude

3.1.5.6. LES LEPIDOPTERES

❑ *Données bibliographiques*

L'INPN mentionne la présence de 53 espèces à l'échelle communale. Parmi ces espèces, une seule est protégée en France, il s'agit de l'**Azuré de la Sanguisorbe** « Vulnérable » à l'échelle nationale.

La base de données naturaliste en libre consultation (Obs' Indre) mentionne un grand nombre d'espèces. Parmi elles, la présence de l'**Azuré de la Croisette** « quasi-menacée » au niveau national. Ainsi que des espèces au statut défavorables au niveau régional comme le **Cuivré des marais** et le **Grand Nègre des Bois** « Vulnérable » ou encore l'**Azuré de la Faucille** « Quasi-menacé ».

Ces données ont été prises 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*

Les inventaires ont permis de mettre en évidence la présence de 17 espèces sur la zone d'étude.

Tableau 44 : Liste des lépidoptères et hétérocères présents sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom complet	Directive HFF[1]	Protection nationale	Liste rouge[2]		Patri.[3]
				France	Centre	
Azuré de la bugrane	*Polyommatus icarus*	-	-	LC	LC	F
Carte géographique	*Araschnia levana*	-	-	LC	LC	F
Citron	*Gonepteryx rhamni*	-	-	LC	LC	F
Collier-de-corail	*Aricia agestis*	-	-	LC	LC	F
Cuivré commun	*Lycaena phlaeas*	-	-	LC	LC	F
Demi-deuil	*Melanargia galathea*	-	-	LC	LC	F
Fadet commun	*Coenonympha pamphilus*	-	-	LC	LC	F
Flambé	*Iphiclides podalirius*	-	-	LC	LC	F
Myrtil	*Maniola jurtina*	-	-	LC	LC	F
Nacré de la ronce	*Brenthis daphne*	-	-	LC	LC	F
Paon-du-jour	*Aglais io*	-	-	LC	LC	F
Piéride de la rave	*Pieris rapae*	-	-	LC	LC	F
Piéride du chou	*Pieris brassicae*	-	-	LC	LC	F
Piéride du navet	*Pieris napi*	-	-	LC	LC	F
Robert-le-Diable	*Polygonia c-album*	-	-	LC	LC	F
Souci	*Colias crocea*	-	-	LC	LC	F
Vulcain	*Vanessa atalanta*	-	-	LC	LC	F

[1] Directive habitat faune flore
[2] Liste Rouge : En Danger (EN) ; Vulnérable (VU) ; Quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC), Données insuffisantes (DD), Non applicable (NA), Non évaluée (NE).
[3] Patrimonialité : Faible (F), Modérée (M), Assez forte (AF), Fort (Fo), Très forte (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, ou ne possède de statut défavorable au niveau national. Aucune espèce ne possède un statut de conservation défavorable au niveau régional :

Les autres espèces inventoriées sont communes au niveau national et régional. D'une manière générale, les milieux ouverts sont favorables pour la reproduction de la majorité des espèces. Les lisières de haies présentes sur du site d'étude sont également importantes en terme connectivité écologique pour ce taxon.



Cuivrée commun (*Lycaena phlaeas)*
Source : ADEV Environnement, cliché non pris sur site



Nacré de la ronce (*Brenthis daphne*)
Source : ADEV Environnement, cliché pris sur site

Photo 17 : Illustrations des lépidoptères présents sur la zone d'étude

❑ *Évaluation 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 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 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 45 : Niveau d'enjeu global pour les lépidoptères sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Niveau de patrimonialité	Résultats inventaires	Enjeu espèce	Enjeu global
Toutes les autres espèces	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. L'ensemble des milieux ouverts et les lisières de milieux fermés leurs sont favorables.	F	F

Le croisement entre le niveau de patrimonialité et les résultats des inventaires n'a pas permis de faire ressortir d'espèces avec un enjeu de conservation supérieur à faible sur la zone d'étude :

- **17 espèces à enjeu « Faible ».**

Le niveau d'enjeu global pour les lépidoptères sur la zone d'étude est considéré comme faible.

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de la Saint-Aoustrille (36)

Localisation des lépidoptères et utilisation des milieux



Carte 31 : Localisation des lépidoptères identifiés sur la zone d'étude

3.1.5.7. LES ODONATES

❑ *Données bibliographiques*

L'INPN mentionne la présence de 18 espèces à l'échelle communale. Parmi elles, deux espèces possèdent un statut de conservation défavorable, « quasi-menacées » au niveau régional : **Leste sauvage** et **l'Orthètrum bleuissant**.

La base de données naturaliste en libre consultation (Obs' Indre) mentionne 33 espèces à l'échelle de Saint-Aoustrille. Parmi elles, la présence du **Gomphe à crochet** « En danger » ainsi que la **Cordulie métallique** « Vulnérable » au niveau régional.

Ces données ont été prises 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 voire de mettre en place si besoin des protocoles spécifiques.

Ces espèces n'ont pas été retrouvées sur la zone d'étude.

❑ *Espèces présentes sur la zone d'étude*

Les inventaires ont permis de mettre en évidence la présence de 5 espèces sur la zone d'étude.

Tableau 46 : Liste des odonates présents sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom complet	Directive HFF[1]	Protection nationale	Liste rouge[2]		Patri.[3]
				France	Centre	
Leste vert occidental	*Chalcolestes viridis*	-	-	LC	LC	F
Orthétrum réticulé	*Orthetrum cancellatum*	-	-	LC	LC	F
Sympétrum fascié	*Sympetrum striolatum*	-	-	LC	LC	F
Sympétrum méridional	*Sympetrum meridionale*	-	-	LC	LC	F
Sympétrum sanguin	*Sympetrum sanguineum*	-	-	LC	LC	F

[1] Directive habitat faune flore
[2] Liste Rouge : En Danger (EN) ; Vulnérable (VU) ; Quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC), Données insuffisantes (DD), Non applicable (NA), Non évaluée (NE).
[3] Patrimonialité : Faible (F), Modérée (M), Assez forte (AF), Fort (Fo), Très forte (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, ou ne possède de statut défavorable au niveau national. Aucune espèce ne possède un statut de conservation défavorable au niveau régional.

Les espèces recensées sont relativement communes au niveau national et régional. Sur la zone d'étude, aucun habitat favorable pour la reproduction n'est présent. Les odonates peuvent, cependant, utiliser le site d'étude dans le cadre de déplacement ou comme zone d'alimentation au niveau des milieux ouverts et semi-ouverts.



Sympétrum sanguin (*Sympetrum sanguineum*)
Source : ADEV Environnement, cliché pris sur site



Leste vert occidental (*Chalcolestes viridis*)
Source : ADEV Environnement, cliché pris sur site

Photo 18 : Illustrations des odonates présents sur la zone d'étude

❑ *Évaluation 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 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 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	Résultats inventaires	Enjeu espèce	Enjeu global
Toutes les espèces	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. Il n'existe pas d'enjeu de conservation important pour ces espèces.	F	F

Le croisement entre le niveau de patrimonialité et les résultats des inventaires n'a pas permis de faire ressortir des espèces avec un enjeu de conservation supérieur à faible sur la zone d'étude :

- **5 espèces à enjeu « Faible »**

En raison de l'ensemble des éléments évoqués dans cette partie, le niveau d'enjeu global pour les odonates est considéré comme faible.

3.1.5.8. LES ORTHOPTERES

❑ *Données bibliographiques*

L'INPN mentionne la présence de 23 espèces à l'échelle communale. Aucune n'est protégée en France, ou ne possède de statut de conservation défavorable au niveau national ou régional.

La base de données naturaliste en libre consultation (Obs' Indre) mentionne 28 espèces à l'échelle de Saint-Aoustrille. Parmi elles, la présence du **Criquet palustre** « En danger critique » ainsi que la **Decticelle bicolore et du Criquet des Roseaux** « En danger » au niveau régional.

Ces données ont été prises 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 voire de mettre en place si besoin des protocoles spécifiques.

❑ *Espèces présentes sur la zone d'étude*

Les inventaires ont permis de mettre en évidence la présence de 4 espèces sur la zone d'étude.

Tableau 48 : Liste des orthoptères présents sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom complet	Directive HFF[1]	Protection nationale	Liste rouge[2]		Patri.[3]
				France	Centre	
Caloptène italien	*Calliptamus italicus*	-	-	4	LC	F
Criquet duettiste	*Chorthippus brunneus*	-	-	4	LC	F
Decticelle chagrinée	*Platycleis albopunctata*	-	-	4	LC	F
Oedipode turquoise	*Oedipoda caerulescens*	-	-	4	LC	F

[1] Directive habitat faune flore
[2] Liste Rouge : En Danger (EN) ; Vulnérable (VU) ; Quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC), Données insuffisantes (DD), Non applicable (NA), Non évaluée (NE).
[3] Patrimonialité : Faible (F), Modérée (M), Assez forte (AF), Fort (Fo), Très forte (TF).

Aucune espèce n'est protégée au niveau national et d'intérêt communautaire (inscrite en annexe 2 de la Directive habitats faune flore).

Aucune espèce n'est protégée au niveau national, ou ne possède de statut défavorable au niveau national. Aucune espèce ne possède un statut de conservation défavorable au niveau régional.

Les espèces inventoriées sont toutes communes en France. D'une manière générale, les milieux ouverts herbacés comme ceux observés sur le site (milieux prairiaux secs) constituent un habitat favorable pour la plupart des espèces d'orthoptères.



Decticelle chagrinée (*Platycleis albopunctata*)
Source : CHESNEL Thomas, cliché non pris sur site



Oedipode turquoise (*Oedipoda caerulescens*)
Source : ADEV Environnement, cliché non pris sur site

Photo 19 : Illustrations des orthoptères présents sur la zone d'étude

❑ *Évaluation 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 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 49 : Niveau d'enjeu global pour les orthoptères sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Niveau de patrimonialité	Résultats inventaires	Enjeu espèce	Enjeu global
Autres espèces (avec un niveau de patrimonialité faible)	F	Il s'agit ici d'espèces communes observables 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

Le croisement entre le niveau de patrimonialité et les résultats des inventaires n'a pas permis de faire ressortir d'espèces avec un enjeu de conservation supérieur à faible sur la zone d'étude :

- **4 espèces à enjeu « Faible ».**

En raison de l'ensemble des éléments évoqués dans cette partie, le niveau d'enjeu global pour les orthoptères est considéré comme faible.

3.1.5.9. AUTRES GROUPES D'INVERTEBRES

Les inventaires ont permis de mettre en évidence la présence de 6 autres espèces sur la zone d'étude.

Tableau 50 : Liste des autres invertébrés présents sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Nom complet	Directive HFF[1]	Protection nationale	Liste rouge[2]		Patri.[3]
				France	Centre	
Coléoptères						
Téléphore fauve	*Diaperis boleti*	-	-	-	-	F
Trichius gauloise	*Trichius gallicus*	-	-	-	-	F
Oedémère noble	*Oedemera nobilis*	-	-	-	-	F
Coccinelle à sept points	*Coccinella septempunctata*	-	-	-	-	F
Cetonischema speciosissima	*Cetonischema speciosissima*	-	-	-	-	F
Cétoine grise	*Oxythyrea funesta*	-	-	-	-	F

[1] Directive habitat faune flore
[2] Liste Rouge : En Danger (EN) ; Vulnérable (VU) ; Quasi menacée (NT) ; Préoccupation mineure (LC), Données insuffisantes (DD), Non applicable (NA), Non évaluée (NE).
[3] Patrimonialité : Faible (F), Modérée (M), Assez forte (AF), Fort (Fo), Très forte (TF).

Aucune espèce identifiée sur la zone d'étude n'est d'intérêt communautaire (inscrite en annexe 2 de la Directive habitats faune flore) ou protégée au niveau national

Aucune espèce possédant un statut de conservation défavorable au niveau national ou régional n'a été identifiée sur la zone d'implantation.



Trichius gauloise (*Trichius gallicus*)
Source : ADEV Environnement, cliché pris sur site



Cétoine grise (*Oxythyrea funesta*)
Source : ADEV Environnement, cliché pris sur site

Photo 20 : Illustrations des autres invertébrés présents sur la zone d'étude

❑ *Évaluation des enjeux sur les autres invertébrés*

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 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 51 : Analyse des enjeux pour les autres invertébrés

Nom vernaculaire	Niveau de patrimonialité	Résultats inventaires	Enjeu espèce	Enjeu global
Autres espèces (avec un niveau de patrimonialité faible)	F	Il s'agit ici d'espèces communes qui ne sont pas protégées au niveau national et ne sont pas menacées au niveau national ou régional.	F	F

Le croisement entre le niveau de patrimonialité et les résultats des inventaires n'a pas permis de faire ressortir d'espèces avec un enjeu de conservation supérieur à faible sur la zone d'étude :

- **6 espèces à enjeu « Faible »**

En raison de l'ensemble de ces éléments, le niveau d'enjeu global pour les autres invertébrés est considéré comme faible

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de la Saint-Aoustrille (36)

Localisation des invertébrés et utilisation des milieux



Carte 32 : Localisation des autres invertébrés identifiés sur la zone d'étude

3.1.5.10. 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 52 : 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 fermés : Code EUNIS : FA.1 ; G1.A; G5.62	Oiseaux	Chardonneret élégant	Modéré	Assez fort
		Verdier d'Europe	Modéré	
	Chiroptères	Barbastelle d'Europe	Assez fort	
		Grand Murin	Assez fort	
		Murin de Natterer	Modéré	
		Noctule de Leisler	Modéré	
		Oreillard gris	Modéré	
		Petit rhinolophe	Modéré	
	Mammifères	Toutes les espèces	Faible	
Milieux ouverts : Code EUNIS : E2.26 ; I1.1 ; I1.53	Oiseaux	Alouette des champs	Modéré	Modéré
		Bruant proyer	Modéré	
		Cisticole des joncs	Modéré	
		Linotte mélodieuse	Modéré	
		Perdrix grise	Modéré	
	Lépidoptères	Toutes les espèces	Faible	
	Mammifères	Toutes les espèces	Faible	
	Orthoptères	Toutes les espèces	Faible	
	Odonates	Toutes les espèces	Faible	
Milieux semi-ouverts : E1.26 X F3.111 ; E1.26 X F3.131 ; E2.7 X F3.13 ; F3.11 ; F3.111 ;	Oiseaux	Alouette des champs	Modéré	Assez fort
		Bruant proyer	Modéré	
		Chardonneret élégant	Modéré	
		Cisticole des joncs	Modéré	
		Linotte mélodieuse	Modéré	
		Perdrix grise	Modéré	
		Verdier d'Europe	Modéré	
	Chiroptères	Oreillard gris	Modéré	
	Lépidoptères	Toutes les espèces	Faible	
	Orthoptères	Toutes les espèces	Faible	
	Reptiles	Toutes les espèces	Faible	
	Mammifères	Toutes les espèces	Faible	
Milieux anthropiques : H5.6 ; H5.61 ; J4.2 ; J4.6	-	-	Faible	Faible

Les **milieux semi-ouverts** de la zone d'étude possèdent un enjeu de conservation assez fort. Le niveau d'enjeu est essentiellement justifié par la présence de sept espèces d'oiseaux à enjeu et plus particulièrement à la nidification de la Linotte mélodieuse, de la Cisticole des joncs et du Chardonneret élégant, des espèces à enjeu « modéré » et à statut de conservation défavorable au niveau national et/ou régional. Les milieux F3.111 et F3.131 (fourrés à prunelliers, ronciers) qui poussent par-dessus des zones de pelouses semi-sèches (E1.26) composant le site, avec des strates arbustives et arborées, sont favorables à la halte et l'alimentation du Bruant jaune, du Chardonneret élégant et de la Linotte mélodieuse ainsi que l'ensemble des espèces d'oiseaux contactés sur la zone d'étude. Ces milieux sont également importants pour le déplacement, l'alimentation et le refuge 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 dans ce contexte paysager très homogène. Plusieurs espèces patrimoniales comme la Barbastelle d'Europe ou le Grand Murin, ainsi que l'ensemble des espèces de chiroptères utilisent ces habitats riches en insectes pour chasser et se déplacer sur la zone d'étude.

Les **milieux ouverts** possèdent aussi un enjeu modéré. Le niveau d'enjeu est essentiellement justifié par la nidification au sol de l'Alouette des champs et de la Cisticole des joncs, aux statuts de conservation défavorables au niveau national et régional. Les jachères à végétation libre sont également favorables à la nidification du Bruant proyer, de la Linotte mélodieuse et de la Perdrix grise. D'autre part, ces milieux sont des zones de halte ou d'alimentation pour des espèces de passage comme les rapaces. Les espèces d'invertébrés, de reptiles et de mammifères contactés ne présentent pas d'enjeu de conservation particulier. Les prairies permettent aux chauves-souris de s'alimenter de manière opportuniste lors de leur transit d'un élément paysager à un autre.

Les **milieux fermés** possèdent un enjeu assez fort. D'une manière générale, ces milieux sont favorables à la nidification des deux espèces arboricoles à enjeu modéré, le Chardonneret élégant et le Verdier d'Europe. Ces milieux sont favorables à l'alimentation et au repos de nombreuses autres espèces contactées sur le site telles que des espèces pics ou encore de rapaces diurnes. Ces linéaires permettent aux chauves-souris de chasser activement. C'est le cas du Murin de Natterer et de l'Oreillard gris, deux espèces dont la conservation est en « Préoccupation mineure » pour lequel l'enjeu a été augmenté. Ces milieux boisés sont également favorables à des espèces forestières patrimoniales comme le Grand Murin et la Barbastelle d'Europe.

Les **milieux anthropiques** possèdent un enjeu faible. Ces milieux sont très peu présents à l'échelle de la zone d'étude et très peu favorables pour la biodiversité, mais l'ensemble des espèces contactées sur la zone d'étude sont susceptibles d'y être de passage.

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Saint-Aoustrille (36)

Enjeux liés à la faune



Carte 33 : Cartographie des enjeux liés à la faune

3.1.6. SYNTHESE DES ENJEUX GLOBAUX SUR LA ZONE D'ETUDE

3.1.6.1. ZONAGE ECOLOGIQUE

La zone d'étude se situe à proximité de plusieurs zonages réglementaires (rayon de 5 km) :

- 1 site Natura 2000 :
  - ZSC FR2400531 – Îlots de marais et coteaux calcaires au nord-ouest de la Champagne Berrichonne
- 3 ZNIEFF de Type 1 :
  - ZNIEFF de type 1 : 240000580 – MARAIS DE JEAN-VARENNE à 1,64 km
  - ZNIEFF de type 1 : 240031546 – MARAIS ALCALIN DU GRAND-PRE à 1,857 km
  - ZNIEFF de type 1 : 240000578 – PELOUSE DES BOIS BORGNES à 4,55 km
- 2 ZNIEFF de Type 2 :
  - ZNIEFF de type 2 : 240031330 – MARIS DE THIZAY à 0,591 km
  - ZNIEFF de type 2 : 240031048 – BOIS DU ROI à 4,85 km

Concernant le fonctionnement écologique vis à vis du SRCE, seul des corridors diffus de la sous-trame prairiaux, humide et calcaires sont présent au sein de la zone d'étude. Toutefois, des réservoirs de biodiversité de toutes les sous trames de SRCE Centre sont présente à l'échelle de l'aire d'étude éloignée.

3.1.6.2. HABITATS, FLORE ET ZONES HUMIDES

Concernant les habitats, les inventaires n'ont pas permis de mettre en évidence la présence d'habitats caractéristiques de zones humides. En revanche, un habitat d'intérêt communautaire a été répertorié (pelouses calcaires sèches subatlantiques).

Concernant la flore, une espèce protégée à l'échelle régionale en région Centre-Val-de-Loire a été identifiée **(Orchis pyramidal),** ainsi que de nombreuses orchidées (non protégées) Une espèce exotique envahissante a été identifiée **(Robinier faux-acacia)**.

Concernant les zones humides, les inventaires et les sondages pédologiques n'ont pas permis de mettre en évidence la présence de de zones humides réglementaires sur le site d'étude.

3.1.6.3. FAUNE

Du point de vue de la faune, l'enjeu assez fort concerne l'avifaune des milieux semi-ouverts (E1.26 X F3.111 ; E1.26 X F3.131 ; E2.7 X F3.13 ; F3.11 ; F3.111 ; FA.1) qui se reproduit dans les haies du site d'étude. De plus, la zone d'étude offre des milieux semi-ouverts riches en fourrés qui sont des zones idéales à la nidification des espèces, l'alimentation et à la halte des individus. Les inventaires ont permis de mettre en évidence la présence 52 espèces sur la zone d'étude, dont sept pouvant nicher sur la zone d'étude. On trouve des espèces communes, mais également des espèces patrimoniales comme le **Chardonneret élégant**, la **Linotte mélodieuse** 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. La zone d'étude offre un corridor de déplacement des taxons, mais ne représente pas d'enjeu de conservation pour ceux-ci. Aucun point d'eau ou mare n'est présent sur la zone d'étude, le site n'est donc pas favorable à la reproduction des odonates ou des amphibiens. De nombreuses espèces de chiroptères sont présentes en transit, c'est le cas du **Murin de Natterer**, du **Grand Murin**, de la **Barbastelle d'Europe** ou encore de **l'Oreillard gris**. Ce dernier est également en chasse au sein des milieux semi-ouverts potentiellement riches en papillons de nuit.

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 (E2.16 ; I1.1 ; I1.53) possèdent un enjeu variant de modéré à assez fort L'ensemble du milieu abrite une faune et une flore commune à faible enjeu de conservation. L'Alouette des champs, le Bruant proyer, la Cisticole, la Linotte mélodieuse et la Perdrix grise sont nicheurs dans les milieux herbacés du site.

Enfin, les milieux fermés (FA.1 ; G1.A61 ; G5.62) possèdent un enjeu assez fort. Cela s'explique par la nidification des oiseaux patrimoniaux comme le Chardonneret élégant ou encore le Verdier d'Europe. Ces milieux sont utilisés pour la chasse par un large panel de chauves-souris, c'est le cas du Murin de Natterer, du Grand Murin, de la Barbastelle d'Europe ou encore de l'Oreillard gris. De plus, les linéaires et éléments paysagers de ces milieux permettent de créer des corridors de déplacement pour de nombreux autres taxons faunistiques notamment les reptiles et les amphibiens (phase terrestre).

En conclusion, les enjeux sur la zone d'étude se concentrent principalement sur les milieux semi-ouverts avec des enjeux de conservation faunistique et floristique. Les haies et les boisements abritent la nidification d'oiseaux patrimoniaux et permettent la chasse d'espèces de chiroptères patrimoniaux. Le contexte paysager homogène, composé en majorité de monocultures, explique la présence d'une biodiversité abondante bien que commune pour la plupart.

Tableau 53 : 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	
E1.26	Faible à	Assez fort	Modéré	Assez fort	
E1.26 X F3.111	Faible à	Assez fort	Assez fort	Assez fort	
E1.26 X F3.131	Faible à	Assez fort	Assez fort	Assez fort	
E2.7 X F3.13	Faible à	Assez fort	Assez fort	Assez fort	
F3.111	Faible		Assez fort	Assez fort	
F3.11	Faible		Assez fort	Assez fort	
FA.1	Faible		Assez fort	Assez fort	
G1. A6	Faible		Assez fort	Assez fort	
G5.62	Faible		Assez fort	Assez fort	
J4.2	Faible		Faible	Faible	
I1.1	Faible		Modéré	Modéré	
H5.6	Faible		Faible	Faible	
H5.61	Faible		Faible	Faible	
I1.53	Faible à	Assez fort	Modéré	Modéré	Assez fort
J4.6	Nul		Faible	Faible	

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.

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Saint-Aoustrille (36)

Enjeux globaux



Carte 34 : 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 Saint-Aoustrille est celle de Châteauroux-Déols à Coings, située à environ 15 kilomètres au sud-ouest du site d'étude.

3.2.1.1. PLUVIOMETRIE

La répartition de la pluviométrie est relativement homogène sur toute l'année. Recueillie sur 29 ans, la moyenne annuelle des précipitations est de 728,6 mm répartis sur 114 jours. Cette pluviométrie est inférieure à la moyenne nationale de 800 mm et de 120 jours de pluie par an. Le mois de plus forte pluviométrie est mai avec 72,6 mm. Le mois le plus sec est février avec 46,5 mm.

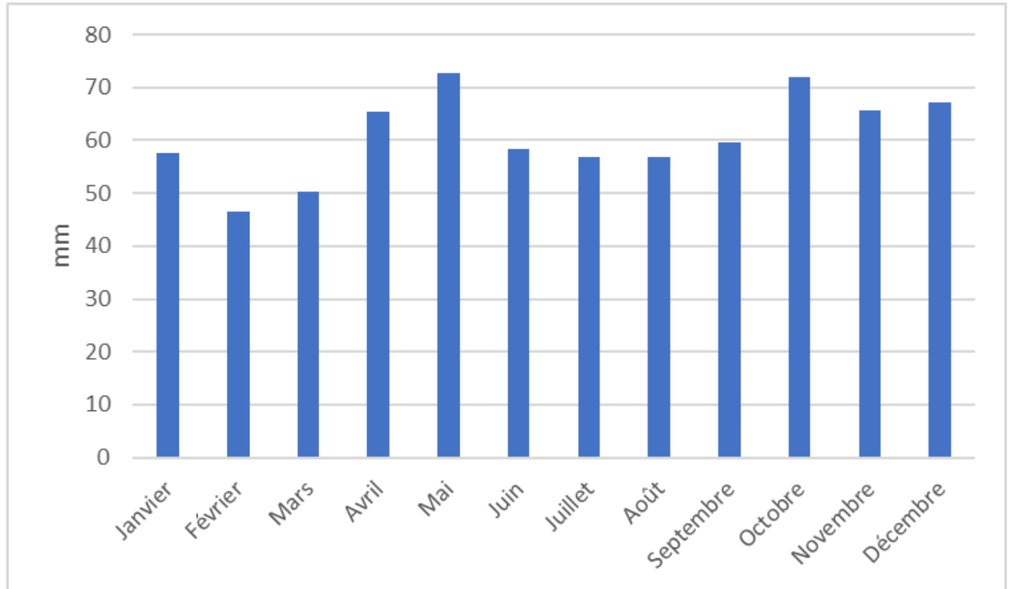


Figure 20 : Répartition mensuelle des précipitations à la station de Châteauroux-Déols pour la période 1991 - 2020

Source : Météo-France

3.2.1.2. TEMPERATURES

La température moyenne annuelle est de 12,1 °C. Les températures moyennes varient entre 4,7°C pour le mois de janvier et maximales de 20,4°C pour le mois de juillet et d'août.

3.2.1.3. ENSOLEILLEMENT

Sur la période 1991-2020, la durée d'insolation moyenne est d'environ 1 891,5 heures annuelles. 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 243 heures de soleil. Décembre est le mois le moins ensoleillé (62,7 heures).

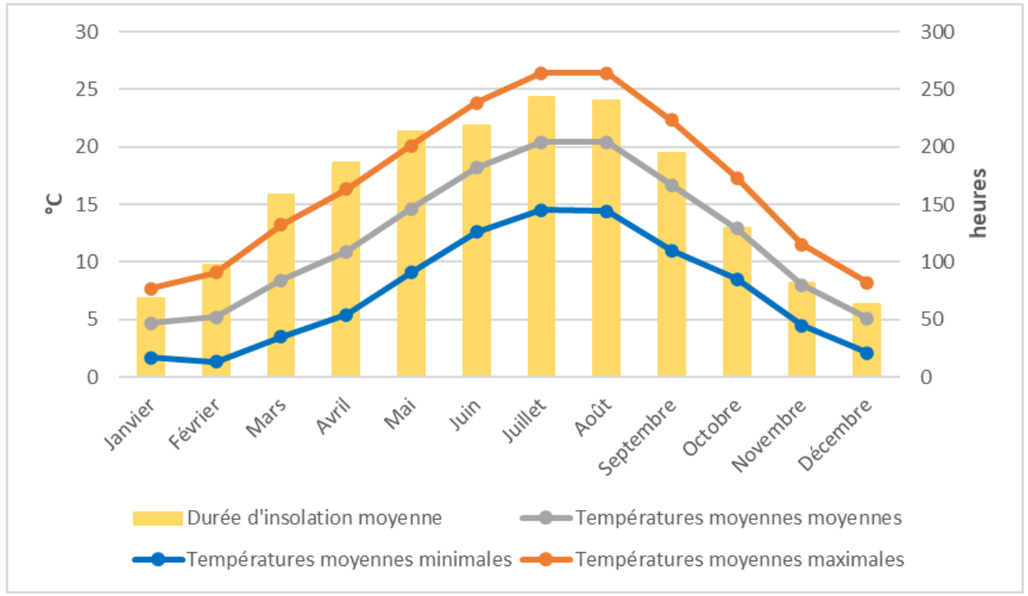


Figure 21 : Températures minimales et maximales moyennes, et ensoleillement moyen mensuel à la station de Châteauroux-Déols pour la période 1991–2020

Source : Météo-France

3.2.1.4. VENTS

Les vents dominants de l'Indre sont orientés vers l'ouest et le sud-ouest et apportent des précipitations. On observe parfois des vents d'orientation est aux influences continentales, apportant un air froid et sec en hiver, et chaud et sec en été.

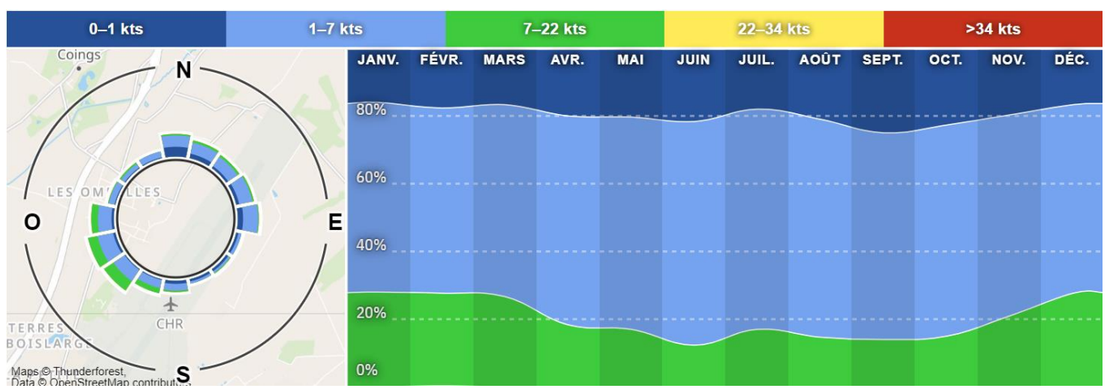


Figure 22 : Rose des vents à la station de l'aéroport de Châteauroux (20 km environ du site d'étude)

Source : Wind Finder

3.2.1.5. IRRADIATION SOLAIRE

L'irradiation solaire sur la zone d'étude est d'environ 1 229,1 kWh/m²/an (source SOLARGIS), ce qui est légèrement inférieur à la moyenne nationale de 1274,1 kWh/m²/an.

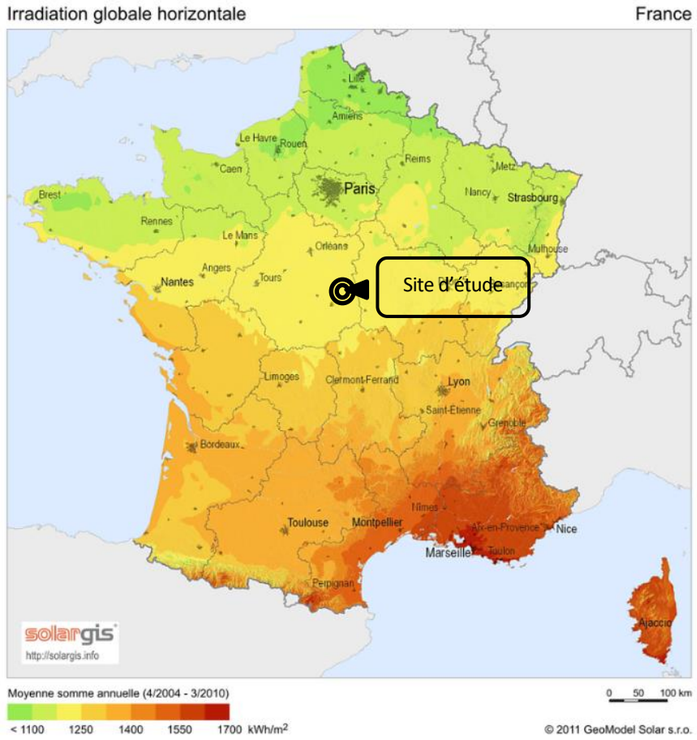


Figure 23 : Irradiation solaire horizontale

Source : GEOMODEL Solar

3.2.1.6. FOUDRE

L'Indre 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[1] 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 l'Indre (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 Saint-Aoustrille 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 sud-ouest. 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.

[1] La foudre. Laboratoire de Génie Electrique. Les Renardières, dossier de presse, 07-07-1998

3.2.2. GEOMORPHOLOGIE ET RELIEF

3.2.2.1. ÉLEMENTS DE GEOMORPHOLOGIE DEPARTEMENTALE

Le site d'étude est localisé dans la région naturelle de la **Champagne Berrichonne** à proximité de Châteauroux (cf. figure ci-dessous). Le site d'étude et l'aire d'étude éloignée se trouvent dans un paysage de Champagne (grands plateaux ouverts cultivés) entre les vallées du Cher et de l'Indre. La Champagne Berrichonne est un vaste plateau calcaire ondulant légèrement, situé au sud-est de la région Centre-Val de Loire et traversant les départements du Cher et de l'Indre. Ce plateau est très ouvert et uniforme offrant des visions lointaines dans le paysage.

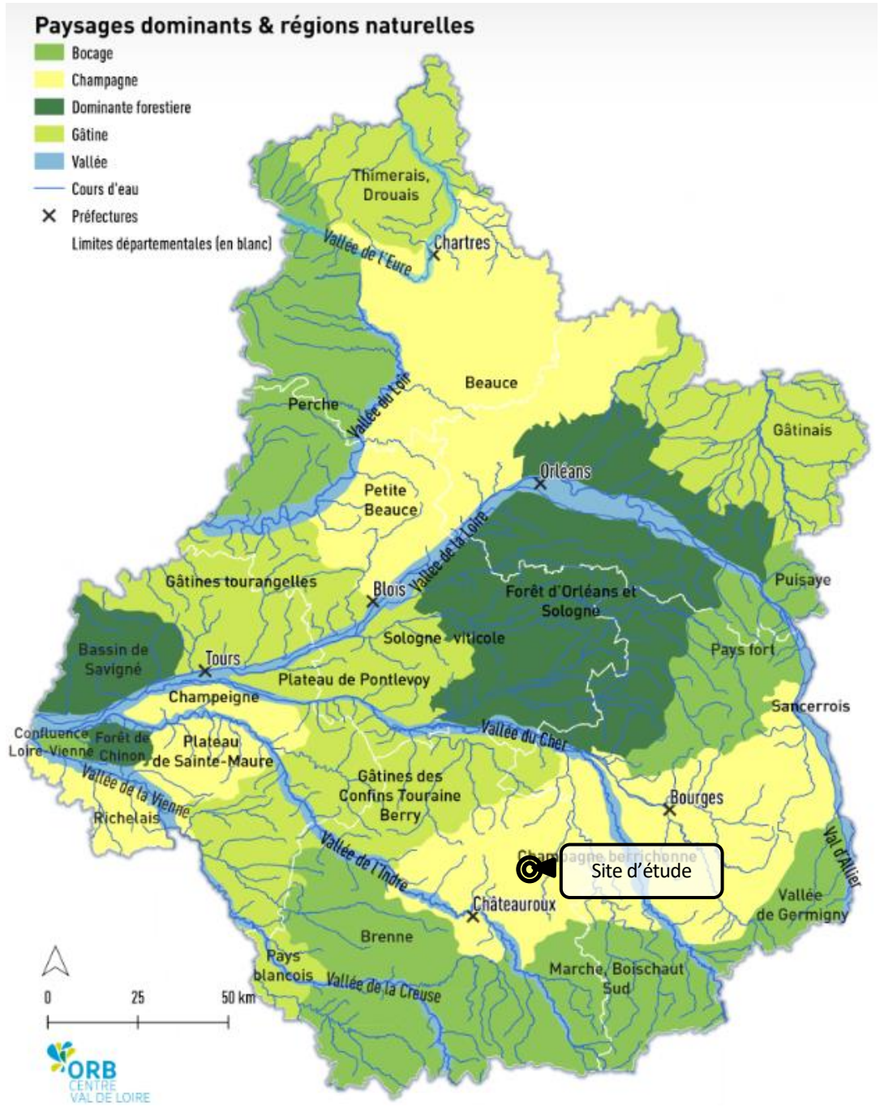


Figure 24 : Régions naturelles de la région Centre-Val de Loire

Source : OFB Centre-Val de Loire

3.2.2.2. LA TOPOGRAPHIE

❑ *Au niveau de l'aire d'étude éloignée*

La topographie a un relief de plateau découpé par le relief hydrographique et les vallées de la Tournemine, de la Vignoble et de la Théols. À l'échelle de l'aire d'étude éloignée, on relève un point culminant à 170 mètres NGF en limite ouest de l'aire d'étude au niveau des Terres de la Motte sur la commune de Neuvy-Pailloux. Le point topographique le plus bas est situé dans la vallée de la Tournemine à l'est au niveau de la Prairie des Ribaudons à 130 mètres NGF sur la commune de Saint-Aoustrille.

❑ *Au niveau du site d'étude*

Le site d'étude est composé d'une petite dépression au sud-ouest et le relief augmente à l'est créant une dénivellation de 17 m le long du bord sud-est. La pente du site d'étude est d'environ 5 %. Le point le plus bas (143 m NGF environ) est au sud en bordure de la route communale. Le point culminant se trouve à l'est le long de la route communale longeant le lieudit « le Rinçay » à environ 160 m NGF.

Les dénivelés sont présentés sur les coupes topographiques ci-dessous.

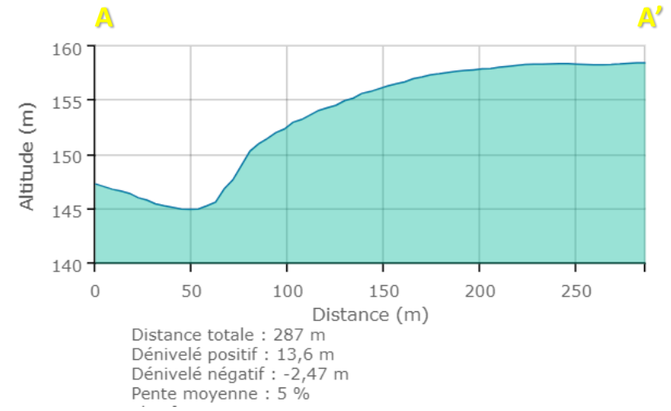


Figure 25 : Coupe topographique ouest/est du site d'étude (AA')

Source : Géoportail

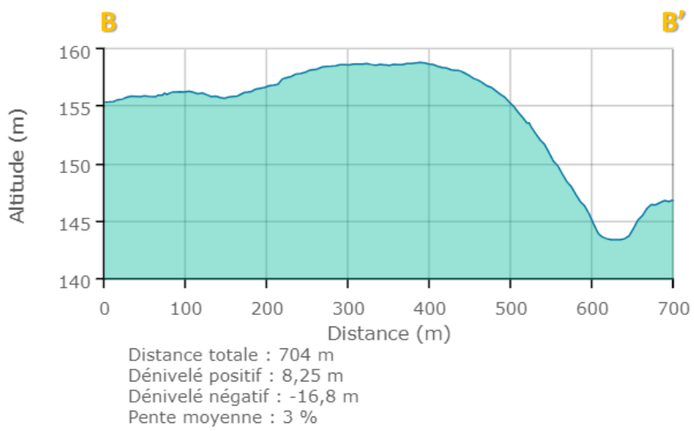
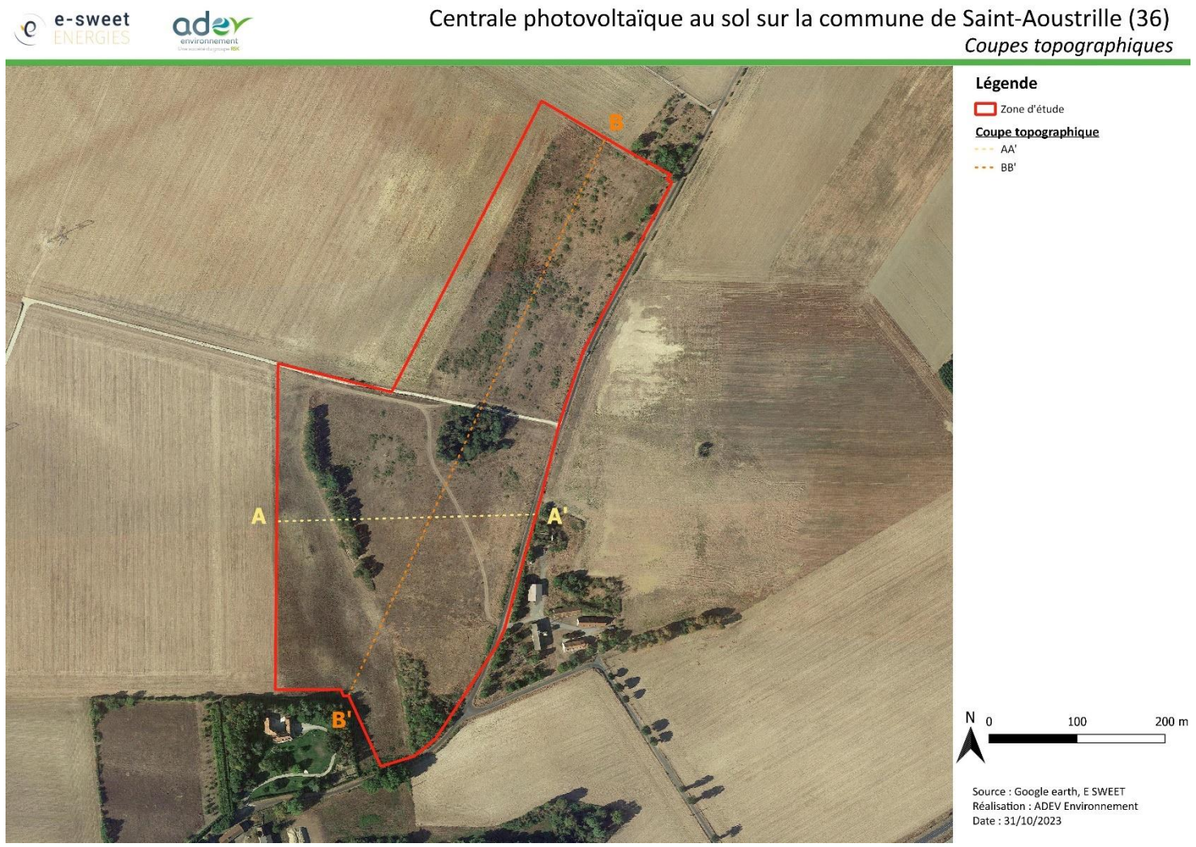


Figure 26 : Coupe topographique nord/sud du site d'étude (BB')

Source : Géoportail

Le site d'étude possède une topographie marquée avec une pente moyenne d'environ 5 %. Les pentes vers les points les plus bas sont en direction du sud au niveau de la petite dépression.

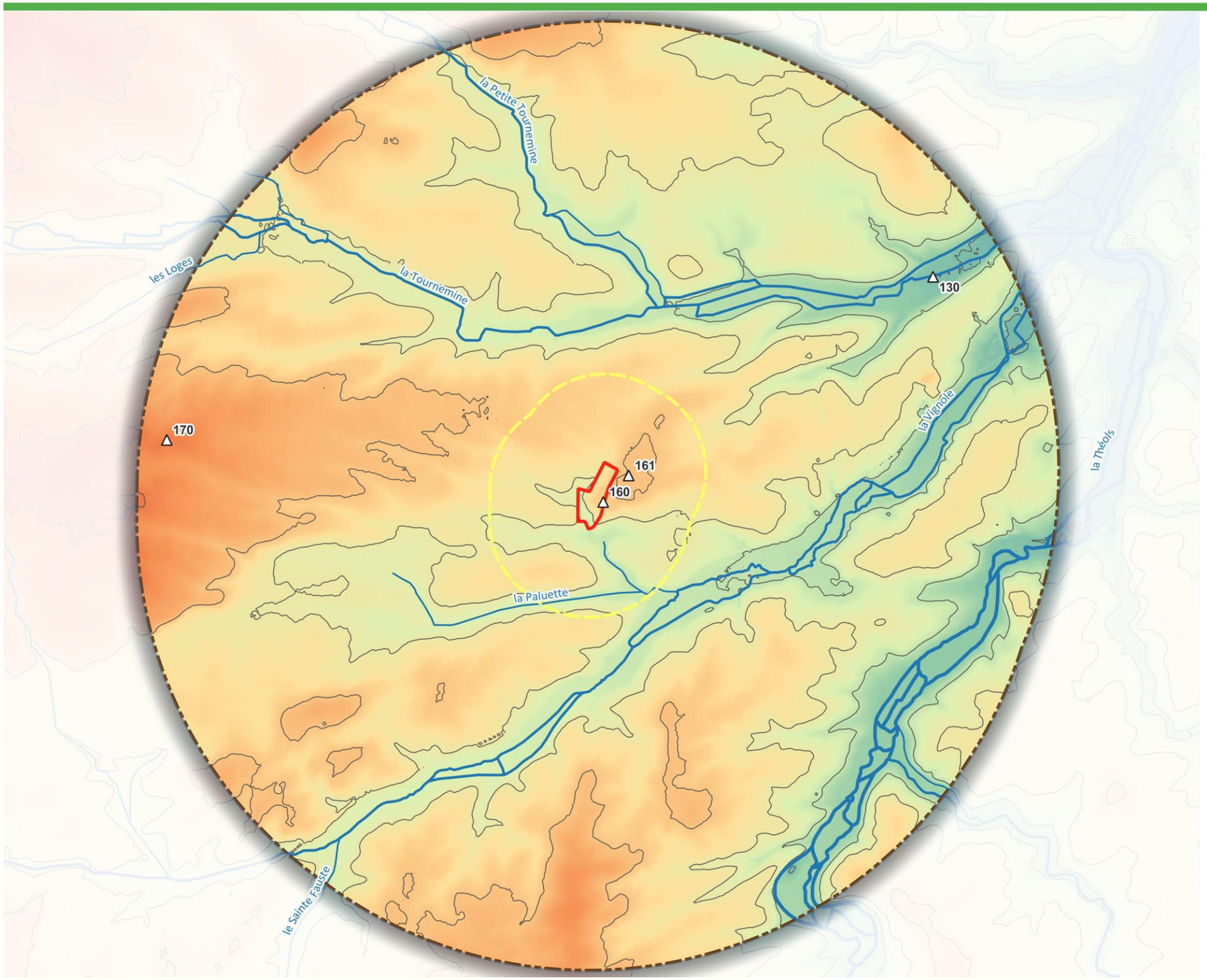
La topographie est un enjeu modéré.



Carte 35 : Coupes topographiques sur le site d'étude

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Saint-Aoustrille (36)

Contexte topographique



Légende

Aires d'étude
- Zone d'étude
- Aire d'étude intermédiaire (1 km)
- Aire d'étude éloignée (5 km)

Cours d'eau
- Principaux
- Secondaires

Altimétrie (m)
- 120
- 132
- 144
- 156
- 168
- 180
- Altitude
- Courbe de niveau (10 m)

N

0 1 2 km

Source : IGN, Agence de l'eau Loire-Bretagne, E SWEET
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 31/10/2023

Carte 36 : Contexte topographique

3.2.3. GEOLOGIE ET PEDOLOGIE

Le territoire présenté en page suivante est couvert par la feuille géologique d'Issoudun.

3.2.3.1. FORMATIONS GEOLOGIQUES

Le site d'étude est localisé sur les couches du secondaire **du Jurassique supérieur et des couches sédimentaires quaternaires** :

- **J6-7a : Formation indifférencié : Calc. de Levroux (Oxfordien sup et Kimméridgien inf.), Calc. de Mortier chaume (Oxfordien sup), Calc. à spongiaires de Von (Oxfordien sup), Calc. de la Martinerie (Oxfordien sup), Calc. à Spongiaires de Pruniers (Oxfordien sup).** Connu autrefois et très approximativement sous le nom de calcaire de Châteauroux, cet ensemble peut être aisément. subdivisé grâce à la présence de deux horizons à Spongiaires. De bas en haut nous distinguons :
    - Oxfordien supérieur (zone à Bimmamatum, sous-zone à Hypselum et pour partie sous-zone à Bimmamatum),
    - Oxfordien supérieur (zone et sous-zone à Bimmamatum),
    - Oxfordien supérieur (zone à Bimmamatum - Sous-zone à Hauffianum),
    - Oxfordien supérieur (zone à Bimmamatum - Sous-zone à Hauffianum),
    - Oxfordien supérieur (zone à Planula) et Kimméridgien inférieur (zone à Baylei).
- **FA : Formation d'Ardentes : argiles, sables, graviers et galets (Plio-Quaternaire)**. Localement, dans d'anciens chenaux, l'épaisseur peut atteindre 8 mètres. La zone d'affleurement de la formation d'Ardentes évoque la partie d'aval très aplatie d'un cône de déjection torrentiel. Des traînées de galets, de directions subméridiennes, peuvent être observées. De haut en bas l'on distingue : sables argileux grossiers et galets, l'ensemble présentant une teinte rousse plus foncée en surface. Les galets sont en majorité des quartz mais des chailles d'origine jurassique et plus rarement des calcaires oxfordiens s'y rencontrent également. En majorité le matériel semble avoir été emprunté au complexe détritique de Brenne. La présence de blocs de grès éocènes, mal cimentés, indiquent un transport sur une très courte distance. La formation d'Ardentes n'est pas datée. Elle est postérieure à l'Eocène dont elle remanie les matériaux. Elle est également postérieure aux calcaires lacustres de l'Oligocène qu'elle recouvre. Par ailleurs la formation d'Ardentes montre un faciès totalement différent du Villafranchien moyen à supérieur reconnu dans le cadre de la feuille Châteauroux à 1/50 000. Enfin, elle est antérieure au réseau hydrographique actuel puisque celui-ci ne présente aucune direction commune avec elle. Les anciens auteurs donnaient à cette formation un âge miocène mais actuellement certains spécialistes penchent en faveur d'un Quaternaire ancien. Aucun élément de datation ne permet encore de trancher entre un âge miocène, pliocène ou quaternaire ancien.
- **Fy-z : Alluvions anciennes, subactuelles et actuelles.** Ces dépôts composent le substratum des plaines alluviales et sont pour leur plus grande partie noyés. Quelques sondages réalisés à Issoudun au franchissement de la Théols par la RN 151 indiquent une épaisseur égale ou supérieure à 3,5 mètres. La granulométrie n'est pas précisée. La Théols et ses affluents ont un bassin versant limité à la Champagne berrichonne qui présente des analogies avec celui de la Trégonce. L'Arnon au contraire prend sa source dans les premiers contreforts du Massif central et, de ce fait, se rapproche plus de l'Indre. Nous en déduisons pour la Théols et ses affluents une prédominance des éléments fins. Ceux-ci contiendront souvent de la matière organique. Localement ils feront place à des tourbes. Les éléments grossiers seront concentrés dans quelques rares niveaux. Par suite de la nature du substratum ils seront calcaires. Quelques galets siliceux empruntés aux formations tertiaires de couverture pourront les accompagner. En ce qui concerne l'Arnon, la différence portera sur les éléments grossiers où ceux de nature siliceuse empruntés directement au Massif central pourront être en quantité plus importante.

3.2.3.2. PUITS ET FORAGES A PROXIMITE

Aucun forage ni puit n'est répertorié au sein du site d'étude.

Quatre ouvrages, un forage et trois puits, figurent au sein de l'aire d'étude intermédiaire. Leurs caractéristiques sont synthétisées dans le tableau ci-dessous et leurs localisations figurent sur la carte qui suit.

Tableau 54 : Ouvrages du sous-sol

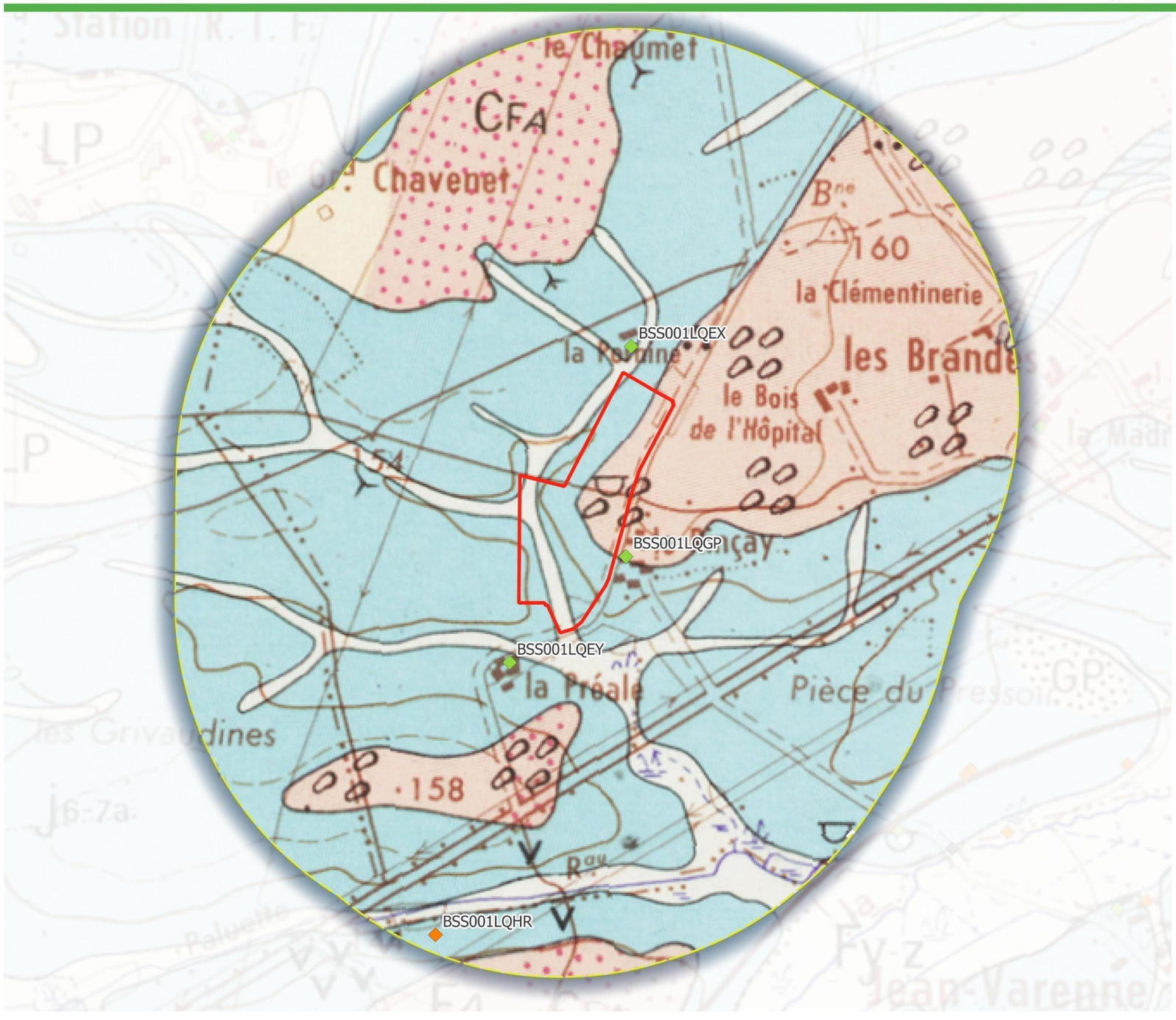
Source : BRGM

Référence	Lieu-dit / Commune	Nature	Profondeur (m)	État / Utilisation	Distance par rapport au site
BSS001LQGP	Le Rinçay / Saint-Aoustrille	PUITS	16,41	Mesure / -	29 m
BSS001LQEX	La Pornine / Saint-Aoustrille	PUITS	13,7	Paroi-pierre, mesure, exploité / eau domestique	80 m
BSS001LQEY	La Préale / Saint-Aoustrille	PUITS	4,1	Paroi-pierre, Mesure, non-exploité / -	170 m
BSS001LQHR	Les Vergers / Neuvy-Pailloux	FORAGE	20	Tube métal, non-exploité / eau agricole	948 m

La géologie présente un enjeu faible.

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Saint-Aoustrille (36)

Contexte géologique et ouvrages souterrains



Légende

Aires d'étude

- Zone d'étude
- Aire d'étude intermédiaire (1 km)

Ouvrage souterrain

- FORAGE
- PUITS

Carte géologique de la France au 1/50 000e

- J6-7a : Formation indifférencié: Calc. de Levroux, calc. de Mortierchaume, calc. à spongiaires de Von, calc. de la Martinerie, calc. à Spongiaires de Pruniers
- FA : Formation d'Ardentes : argiles, sables, graviers et galets (Plio-Quaternaire)
- Fy-z : Alluvions anciennes, subactuelles et actuelles

N

0 250 500 m

Source : BRGM, E SWEET
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 31/10/2023

Carte 37 : Contexte géologique et ouvrages souterrains du secteur d'étude

3.2.3.3. LES TYPES DE SOL

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° 5 : Plateaux et versants céréaliers, développés sur les calcaires de l'Oxfordien, surtout des sols argilo-calcaires, superficiels et sains, dans l'est de la Champagne Berrichonne.** Le type de sol dominant est le Calcosols (sol issus de matériaux calcaires, perméable).
- **UCS n°26 : Vastes plateaux d'interfluves où des couvertures limoneuses masquent la formation fluviatile Plio-Quaternaire des sables d'Ardentes ; dans un cadre très forestier, surtout des sols luviques au contact Champagne Berrichonne / Boischauts Sud.** Le type de sol dominant est le Néoluvisols (sol lessivé et hydromorphe).

Les sols au niveau du site d'étude sont perméables dans la partie ouest et nord et hydromorphes dans la partie nord-est.

Les sols sont un enjeu faible.

e-sweet ENERGIES — adev environnement, Une société du groupe RSK

Centrale photovoltaïque au sol de la commune de Saint-Aoustrille (36)

Contexte pédologique



Légende

Aires d'étude
- Zone d'étude
- Aire d'étude intermédiaire (1 km)

- UCS n°5
- UCS n°26

N — 0 — 250 — 500 m

Source : IGN, Google earth, GIS Sols, E SWEET
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 31/10/2023

Carte 38 : Pédologie au droit de la zone d'étude

Source : Géoportail des sols

3.2.4. HYDROLOGIE

3.2.4.1. OUTILS REGLEMENTAIRES ET ZONAGES LIES A L'EAU

❑ *Schéma Direction d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)*

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) fixe par grand bassin hydrographique, les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau et des ressources piscicoles (articles L. 212-1 et L. 212-2 du Code de l'Environnement). 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.

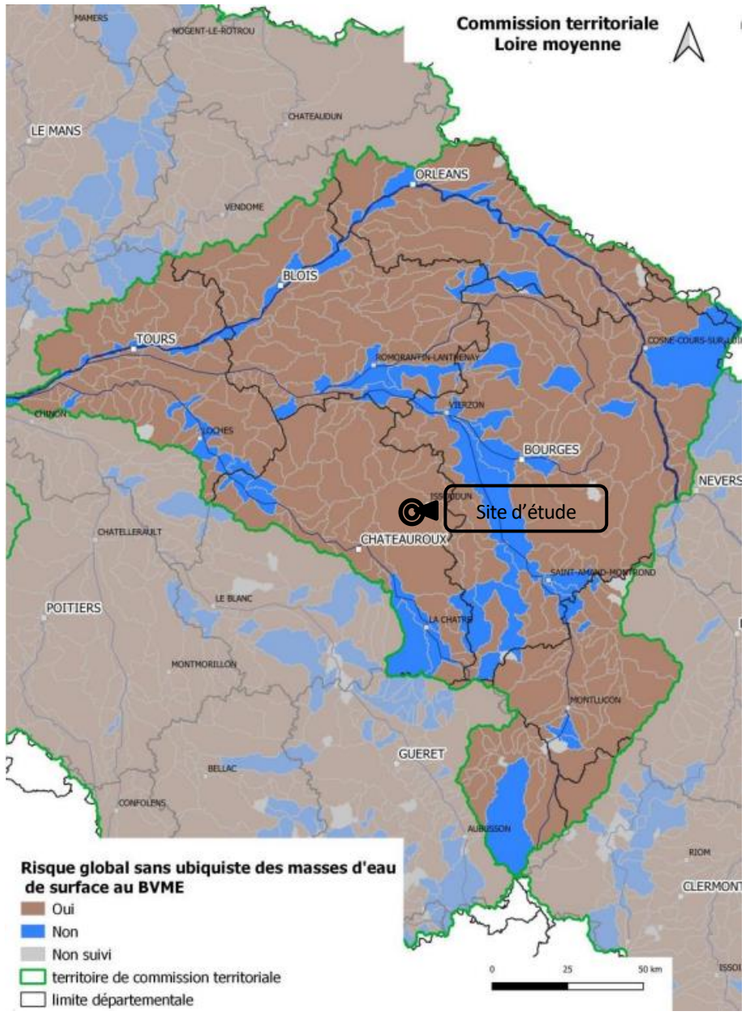
Les orientations et dispositions du SDAGE Loire Bretagne 2022-2027 ont été élaborées en cohérence avec le plan d'adaptation au changement climatique, adopté par le Comité de bassin le 26 avril 2018, afin de prendre en compte l'accélération des phénomènes en lien avec le changement climatique.

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, le site d'étude s'inscrit au sein de la masse d'eau **FRGR0340a « La Théols et ses affluents depuis la source jusqu'à Issoudun ».**



Carte 39 : 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'imposent 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.

Le site d'étude est concerné par le **SAGE Cher Amont.**

Les enjeux de ce SAGE concernent :

- Alimentation en eau potable et en eau industrielle ;
- Amélioration de la qualité des ressources en eau ;
- Gestion du risque inondation ;
- Restauration, entretien et valorisation des milieux naturels et des paysages ;
- Rétablissement de la libre circulation piscicole ;
- Rehaussement de la ligne d'eau du Cher ;
- Satisfaction des demandes en loisirs liés à l'eau et à la valorisation touristique de la vallée.

Approuvé par arrêté préfectoral le **20/10/2015, les objectifs du SAGE sont articulés autour de 3 articles** qui constituent le règlement :

- Organiser la gestion des prélèvements ;
- Limiter l'impact des plans d'eau existants sur les cours d'eau ;
- Protéger les zones humides et la biodiversité.

❑ *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 de l'Indre, **l'arrêté préfectoral n°20006-04-0089 du 07/04/2006** fixe la liste à jour des communes concernées par une zone de répartition des eaux.

La commune de Saint-Aoustrille est classée en Zone de Répartition des Eaux pour le bassin hydrographique du Cher.

❑ *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.).

A savoir que 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 par le 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 Saint-Aoustrille est située en zone vulnérable, 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 recoupe les vallées de la Tournemine, la Vignole et la Théols ainsi que leurs affluents. (voir Carte 40)

Le site d'étude s'inscrit dans la masse d'eau **FRGR0340a « La Théols et ses affluents depuis la source jusqu'à Issoudun »** répertoriée par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne.

Les caractéristiques physiques de ces cours d'eau sont synthétisées dans le tableau ci-après :

Tableau 55 : 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[2]	QMNA (m³/s) à l'exutoire de la masse d'eau	Module (m³/s)
FRGR0340a – La Théols et ses affluents depuis la source jusqu'à Issoudun	764,01	Naturelle	1,06	4,67

[2] 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

❑ *Aspects quantitatifs*

La station K617 3130 « la Théols à Sainte-Lizaigne » est la plus proche et située à environ 7 km en aval de la confluence de la Théols avec la Vignole récupérant les écoulements du site d'étude. La surface de bassin versant drainée à ce niveau est de 782 km². Les débits mensuels moyennés figurent ci-dessous :

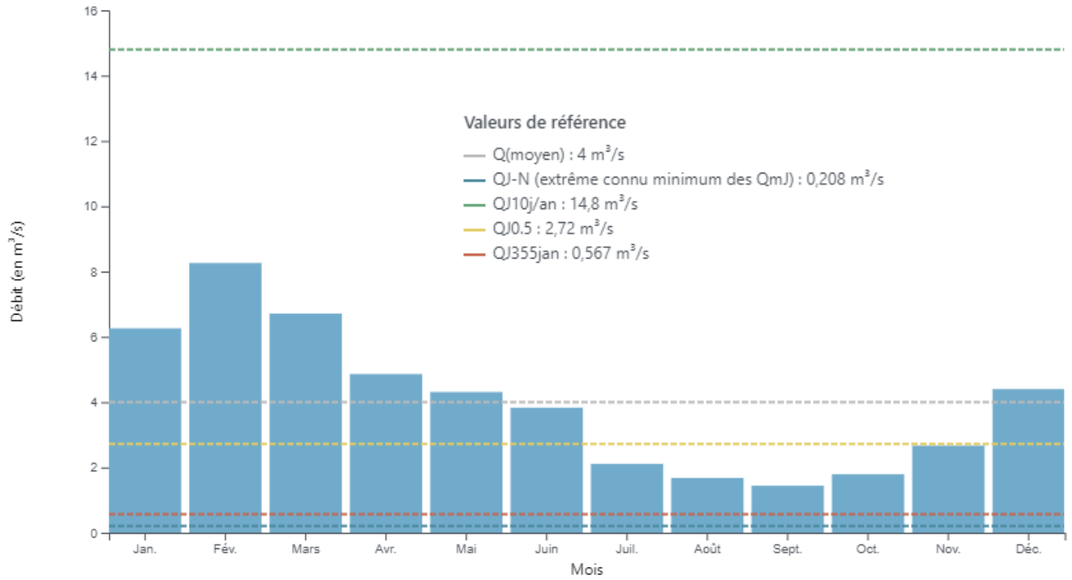
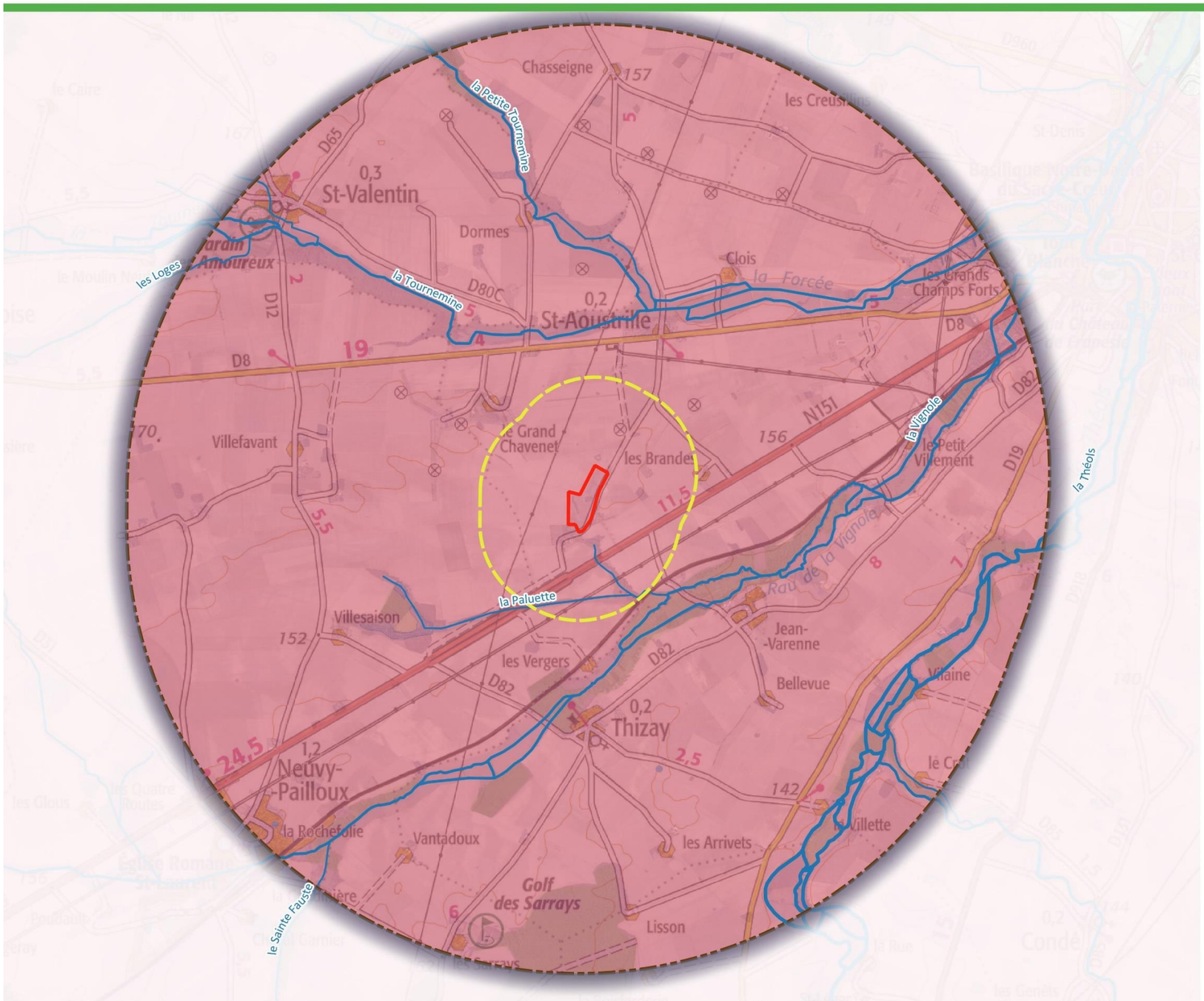


Figure 27 : Débits mensuels moyennés à la station de la Théols à Sainte-Lizaigne

Source : HydroPortail

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Saint-Aoustrille (36)

Contexte hydrologique



Légende

Aires d'étude

- Zone d'étude
- Aire d'étude intermédiaire (1 km)
- Aire d'étude éloignée (5 km)

Masse d'eau

- FRGR0340a

Cours d'eau

- Principaux
- Secondaires

N

0 1 2 km

Source : IGN, Google earth, AELB, E SWEET
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 31/10/2023

Carte 40 : 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'agisse d'eaux de surface (douces, saumâtres ou salées) ou d'eaux souterraines (voir partie suivante pour cet aspect).

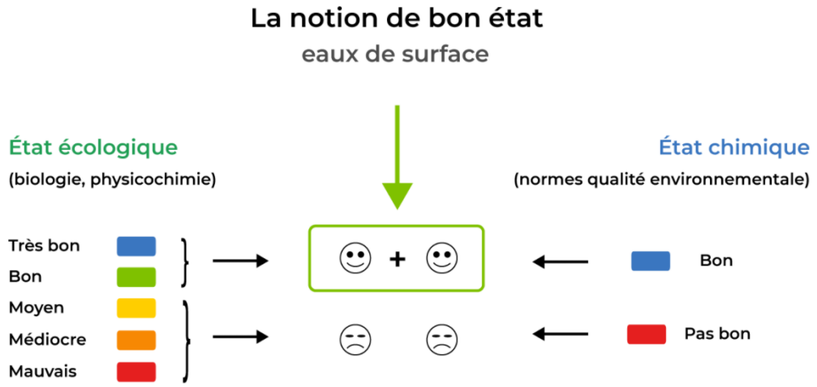


Figure 28 : Éléments constitutifs du « bon état » d'une masse d'eau de surface

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 :

- **L'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 56 : 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, de mollusques, de 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
	Etat d'acidification	pH minimum et pH maximum
	Concentrations en nutriments	Concentrations en phosphates, phosphore total, ammonium, nitrites et nitrates

-

L'état écologique de la masse **FRGR0340a « La Théols et ses affluents depuis la source jusqu'à Issoudun » est 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 du « Théols à Meunet-Planches » (station n°04067625), située à environ 12 km en amont du site d'étude.

Tableau 57 : État 2017 de la masse d'eau FRGR0340a

Source : Agence de l'Eau Loire-Bretagne, Etat des lieux validé 2019

FRGR0340a « La Théols et ses affluents depuis la source jusqu'à Issoudun »			
État initial	**État écologique global**		*Moyen*
	Éléments biologiques	*IBD*	*Très bon*
		I2M2	*Moyen*
		IBMR	*Bon*
		IPR	*Moyen*
	État physico-chimie générale		*Bon*
	État polluants spécifiques		*Bon*
Risques	Risque global		*Risque*
	Macropolluants		*Respect*
	Phosphore diffus		*Respect*
	Nitrates diffus		*Respect*
	Pesticides		*Risque*
	Micropolluants		*Respect*
	Morphologie		*Risque*
	Obstacles à l'écoulement		*Risque*
	Hydrologie		*Risque*
Objectifs	Délai d'atteinte de l'objectif écologique		Bon état (2027)

La zone d'étude se trouve au droit de la masse d'eau « La Théols et ses affluents depuis la source jusqu'à Issoudun » dont l'état écologique est moyen du fait des paramètres déclassants liés à l'hydromorphologie et aux pesticides.

3.2.4.3. EAUX SOUTERRAINES

❑ *Masses d'eau souterraines*

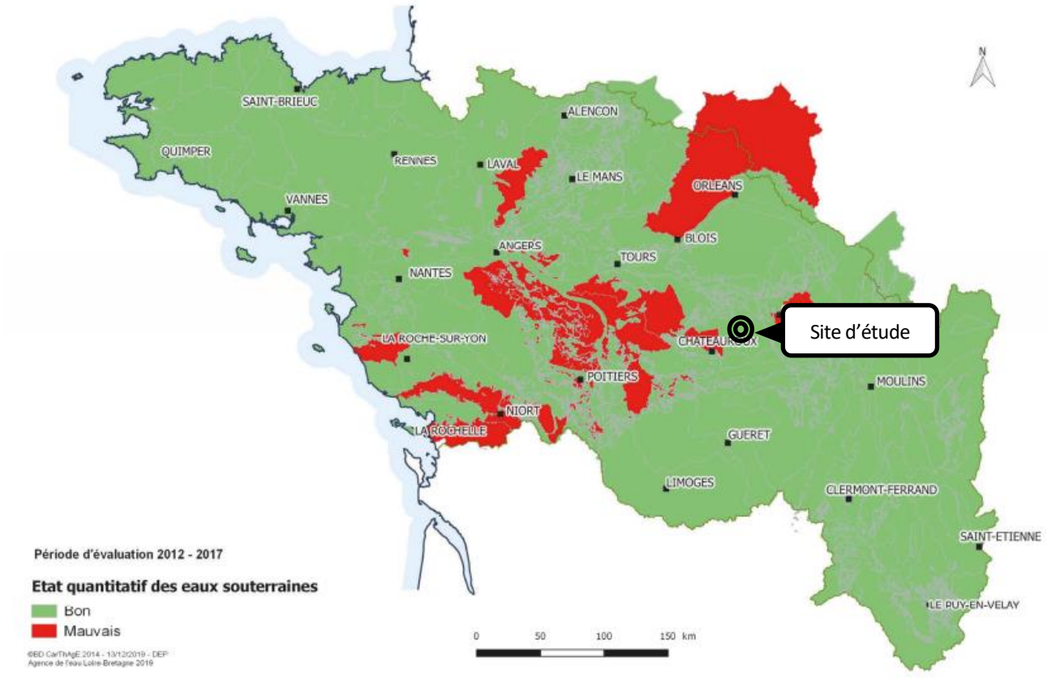
La zone d'étude est concernée par la masse d'eau souterraine affleurante **« Calcaires et marnes du Jurassique supérieur du BV du Cher » (code DCE : FRGG076)**. L'état global de cette masse d'eau est **mauvais**.

Tableau 58 : Récapitulatif de l'état 2016 de la masse d'eau souterraine FRGG076

Source : Agence de l'Eau Loire-Bretagne

		FRGG076
État global	État chimique	Mauvais
	Nitrates	Mauvais
	Pesticides	Bon
	État quantitatif	Bon
	Tendance signification à la hausse	NC

Risques	**Risque global**	**Risque**
	Risque chimique	Risque
	Nitrates	*Risque*
	Pesticides	*Respect*
	Risque quantitatif	Respect



Carte 41 : 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.

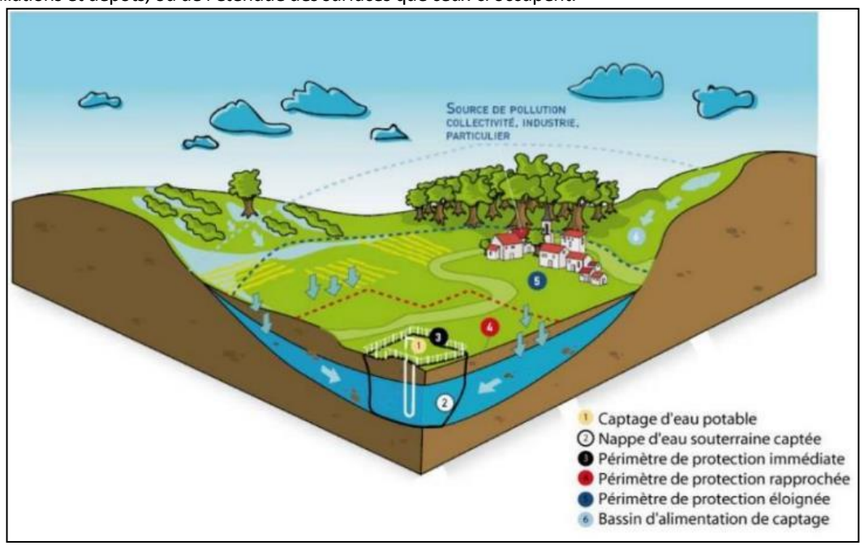


Figure 29 : Présentation générale d'un captage AEP et de ses périmètres de protection

Source : Agence de l'Eau Seine-Normandie

Aucun captage AEP n'est présent au sein de l'aire d'étude éloignée mais un périmètre de protection éloignée est présent à 2,6 km, il appartient à un captage situé sur la commune d'Issoudun (code BSS :001LQJR). Aucun captage ou périmètre de protection n'est présent sur le site d'étude (voir Figure 30).

La zone d'étude se situe sur une masse d'eau souterraine dont l'état est mauvais. Un périmètre de protection éloignée est présent à 2,6 km du site d'étude. Aucun captage ou périmètre de protection n'est présent sur le site d'étude.

Les eaux souterraines sont un enjeu modéré.

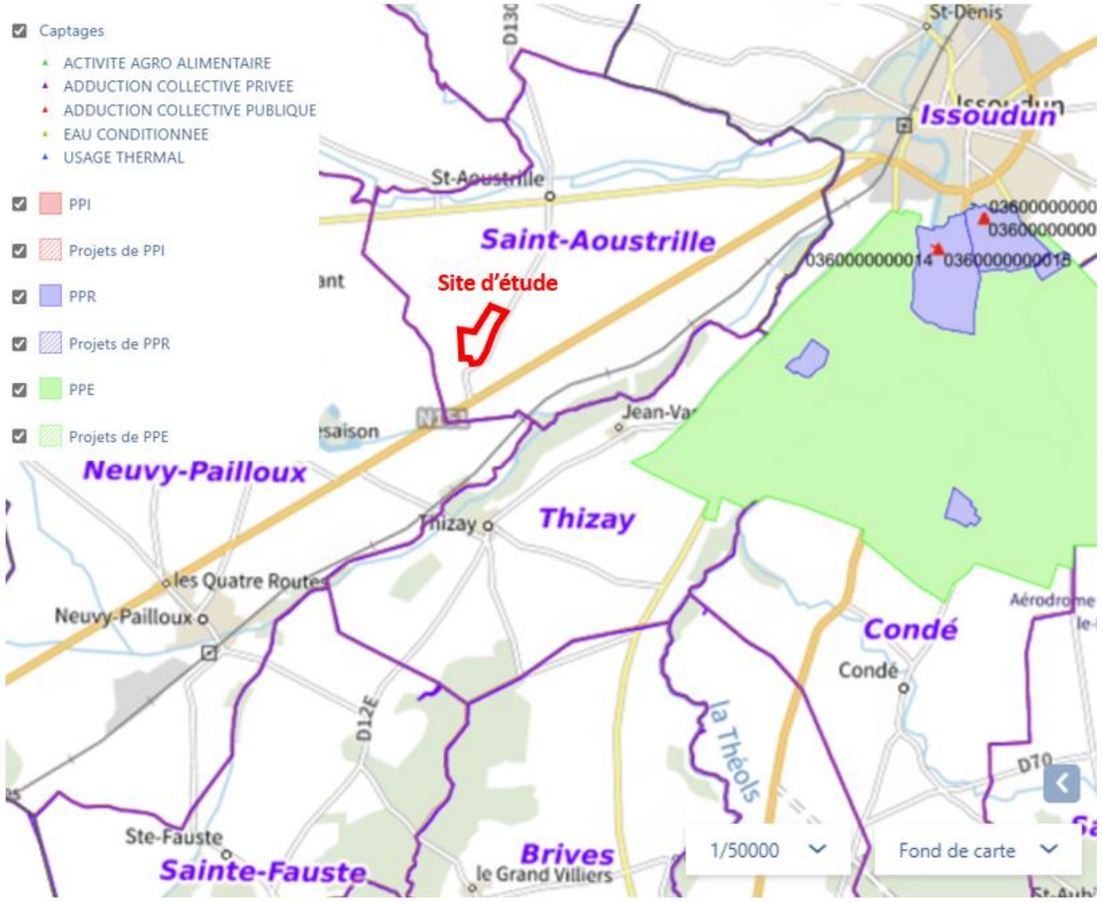


Figure 30 : Localisation des périmètres de protection du captage AEP Moulin de Chézeau à Issoudun

Source : ARS Centre-Val de Loire

3.2.5. SYNTHESE DES ENJEUX DU MILIEU PHYSIQUE

Tableau 59 : 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 marquée avec une dépression au sud avec une pente moyenne de 5 %.	**Modéré**
Les types de sol		Les sols sont majoritairement argilo-calcaires et limoneux.	**Faible**
Le contexte géologique		Le site d'étude repose sur des formations calcaires secondaire et alluvionnaires du quaternaire. Aucun ouvrage du sous-sol n'est recensé par le BRGM sur le site d'étude. Quatre ouvrages du sous-sol sont situés dans l'aire d'étude intermédiaire.	**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 et est concerné par le SAGE Cher amont. La commune de Saint-Aoustrille est située en zone sensible à l'eutrophisation et en zone vulnérable au regard des Nitrates.	**Modéré**
	Eaux superficielles	L'aire d'étude éloignée recoupe les vallées de la Vignole, la Tournemine et de la Théols. Le site d'étude est au sein de la masse d'eau « **La Théols et ses affluents depuis la source jusqu'à Issoudun** » dont l'état écologique est moyen.	**Modéré**
	Eaux souterraines	La zone d'étude se situe sur la masse d'eau souterraine « Calcaires et marnes du Jurassique supérieur du BV du Cher **»** dont l'état global est mauvais. Un périmètre de protection éloignée est présent à 2,6 km du site d'étude. Aucun captage ou périmètre de protection n'est présent sur le site d'étude.	**Modéré**

3.3. MILIEU HUMAIN

3.3.1. DEMOGRAPHIE ET ACTIVITES ECONOMIQUES

3.3.1.1. ELEMENTS DE CONTEXTE A L'ECHELLE REGIONALE

❑ *Une région inégalement peuplée*

Avec 39 151 km², la région Centre-Val de Loire représente 7 % du territoire de la France métropolitaine. Sa population s'élève à 2 572 853 habitants en 2018, soit 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 60 : Variation du nombre d'habitants entre 2014 et 2020 en Centre-Val de Loire

Source : Insee, RP2014 et RP2020

		Taux de variation annuelle moyen 2014-2020		
Départements	**Population 2019**	**Total**	**Due au solde naturel**	**Due au solde migratoire**
Cher	300 933	-0,5	-0,3	-0,2
Eure-et-Loir	431 443	-0,1	0,2	-0,3
Indre	**218 707**	**-0,6**	**-0,6**	**0,0**
Indre-et-Loire	612 119	0,2	0,1	0,1
Loir-et-Cher	329 357	-0,2	-0,2	-0,0
Loiret	682 304	0,3	0,3	0,0
Centre-Val de Loire	**2 574 863**	**-0,0**	**0,0**	**-0,0**

❑ *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 : depuis 1968 la variation annuelle de population ne cesse de diminuer pour devenir très légèrement négative entre 2014 et 2020 pour la toute première fois.

Dans la région, l'excédent naturel et le solde migratoire se compensent et sont proche de zéro. C'est la 1ère fois depuis 1968 qu'un solde est négatif.

Tableau 61 : Indicateurs démographiques de la région Centre-Val de Loire

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

*1967 et 1974 pour les DOM

❑ *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. A 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 62 : Nombre et répartition des salariés par principaux secteurs d'activités en 2009, 2014 et 2020

Source : INSEE

	2009	%	2014	%	2020	%
Ensemble	**2 080 030**	**100,0**	**2 110 334**	**100,0**	**2 126 860**	**100,0**
Agriculteurs exploitants	24 736	1,2	21 956	1,0	19 204	0,9
Artisans, commerçants, chefs d'entreprise	63 765	3,1	68 227	3,2	69 049	3,2
Cadres et professions intellectuelles supérieures	137 149	6,6	145 090	6,9	153 301	7,2
Professions intermédiaires	279 075	13,4	289 311	13,7	295 437	13,9
Employés	344 468	16,6	346 587	16,4	334 770	15,7
Ouvriers	320 316	15,4	307 245	14,6	292 673	13,8
Retraités	616 617	29,6	647 784	30,7	659 768	31,0
Autres personnes sans activité professionnelle	293 904	14,1	284 134	13,5	302 659	14,2

❑ *Economie : 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. En plus de ses productions céréalières, elle se distingue aussi par ses cultures d'oléo protéagineux, production de lait, de viande bovine, de fromage de chèvre (5 AOP sur le territoire), de vigne (plusieurs AOP sur le territoire dont le sancerre, la Touraine, le Reuilly), quelques productions de fruits et légumes (poires, pommes, lentilles, oignons, betteraves, haricots verts et petits pois) et de la production de bois. 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, la région Centre-Val de Loire a été plus touchée par la crise que la moyenne des régions.

Tableau 63 : Répartition de la valeur ajoutée brute par branche d'activité en 2013 en %

Source : Insee, comptes régionaux base 2010

	Centre-Val de Loire	France de province	France métropolitaine
Agriculture	**2,2**	2,2	1,6
Industrie	**19,3**	16,3	14,0
Construction	**6,7**	6,6	5,9
Tertiaire marchand	**48,0**	49,5	55,9
Tertiaire non marchand	**23,8**	25,4	22,6

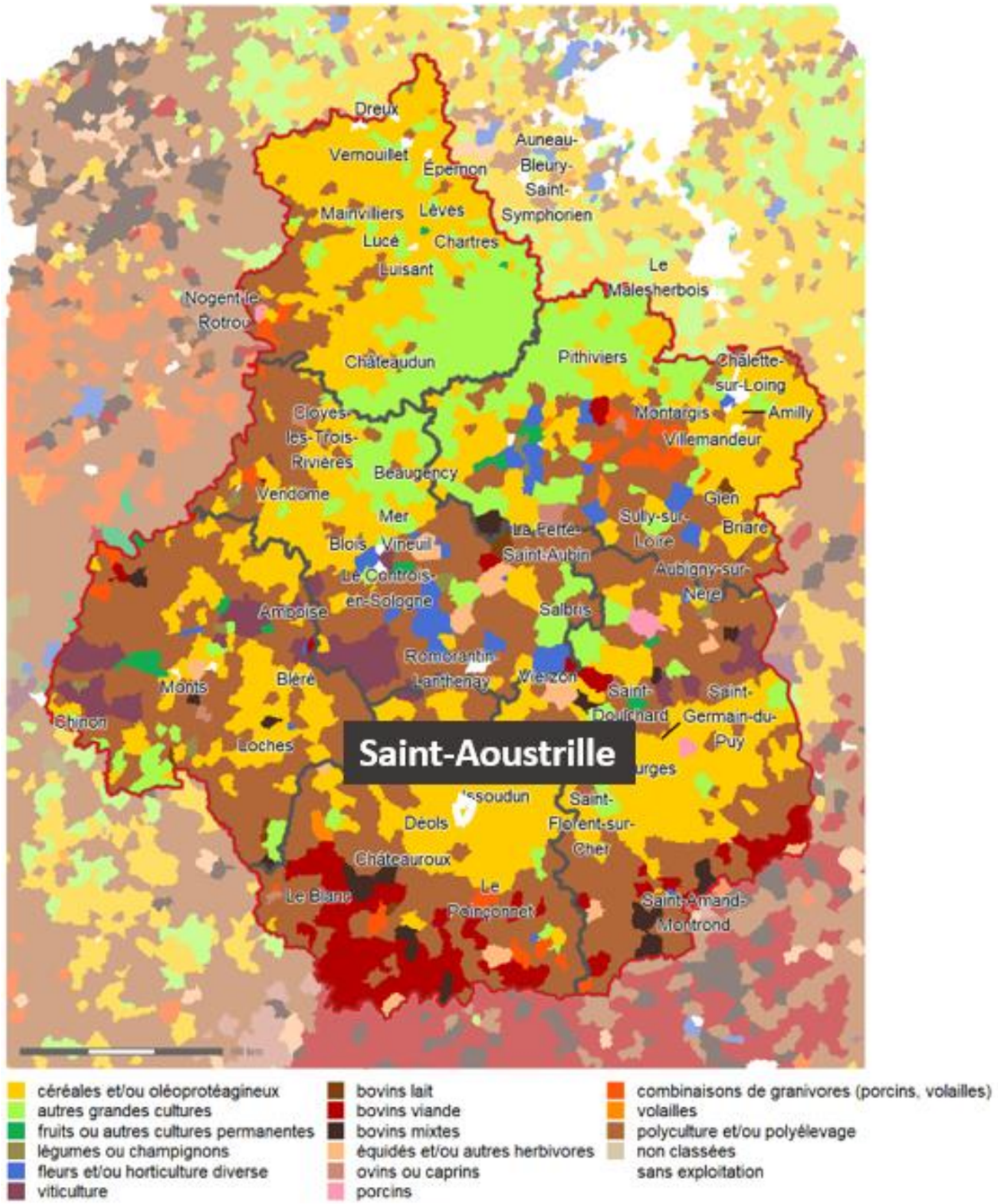


Figure 31 : Orientation technico-économique des exploitations agricoles en Centre-Val de Loire en 2020

Source : ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt - Draaf, Fiche territoriale RA 2020

3.3.1.2. ELEMENTS DE CONTEXTE A L'ECHELLE LOCALE

❑ *Démographie*

A l'échelle de la zone d'étude, l'analyse des données socio-économiques se base sur celles de la commune au regard de celles de la Communauté de Communes concernée, à savoir « CC Champagne Boischauts ». Parmi les communes incluses dans l'aire d'étude éloignée, seule la commune d'Issoudun à l'est n'appartient pas à la CC Champagne Boischauts.

Les données ci-dessous sont issues des recensements INSEE de la population de 1968 à 2020.

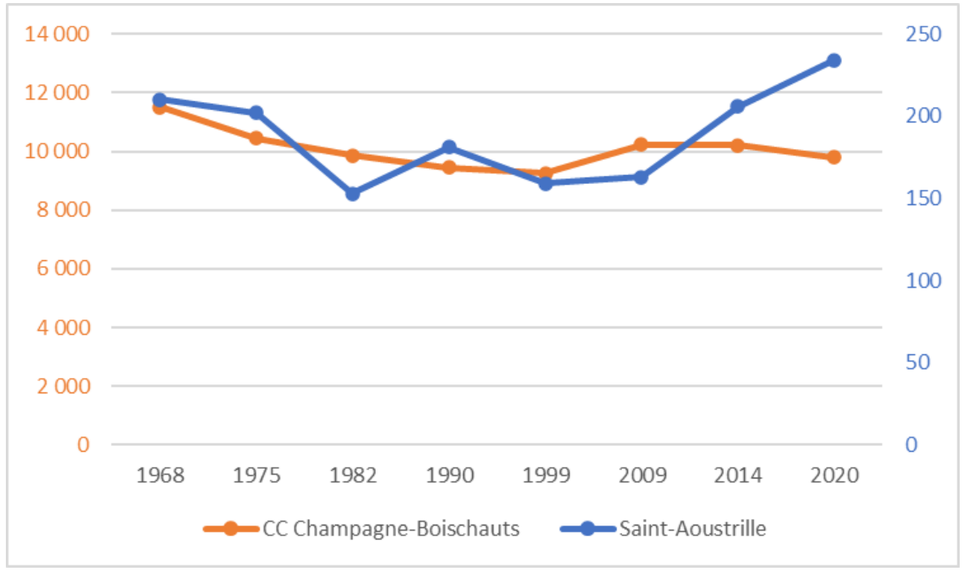


Figure 25 : Evolution de la population (en nombre d'habitants) de la commune et communauté de communes concernées

Source : INSEE

Tableau 64 : Evolution de la densité de population

Source : INSEE

Densité Moyenne (hab./km²)	1968	1975	1982	1990	1999	2009	2014	2020
Saint-Aoustrille	10,8	10,4	7,9	9,3	8,2	8,4	10,6	12
CC Champagne Boischauts	16,2	14,7	13,9	13,3	13	14,4	14,3	13,8

Alors que la commune de Saint-Aoustrille a connu une légère augmentation de population entre 1968 et 2020 (+ 11 %) entrecoupés de baisses, la démographie à l'échelle de l'intercommunalité, elle, diminue (- 15 %) malgré une hausse en 2009.

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. A noter que le solde naturel est toujours négatif sur l'intercommunalité alors qu'à Saint-Aoustrille il oscille entre positif et négatif et est positif depuis 1999.

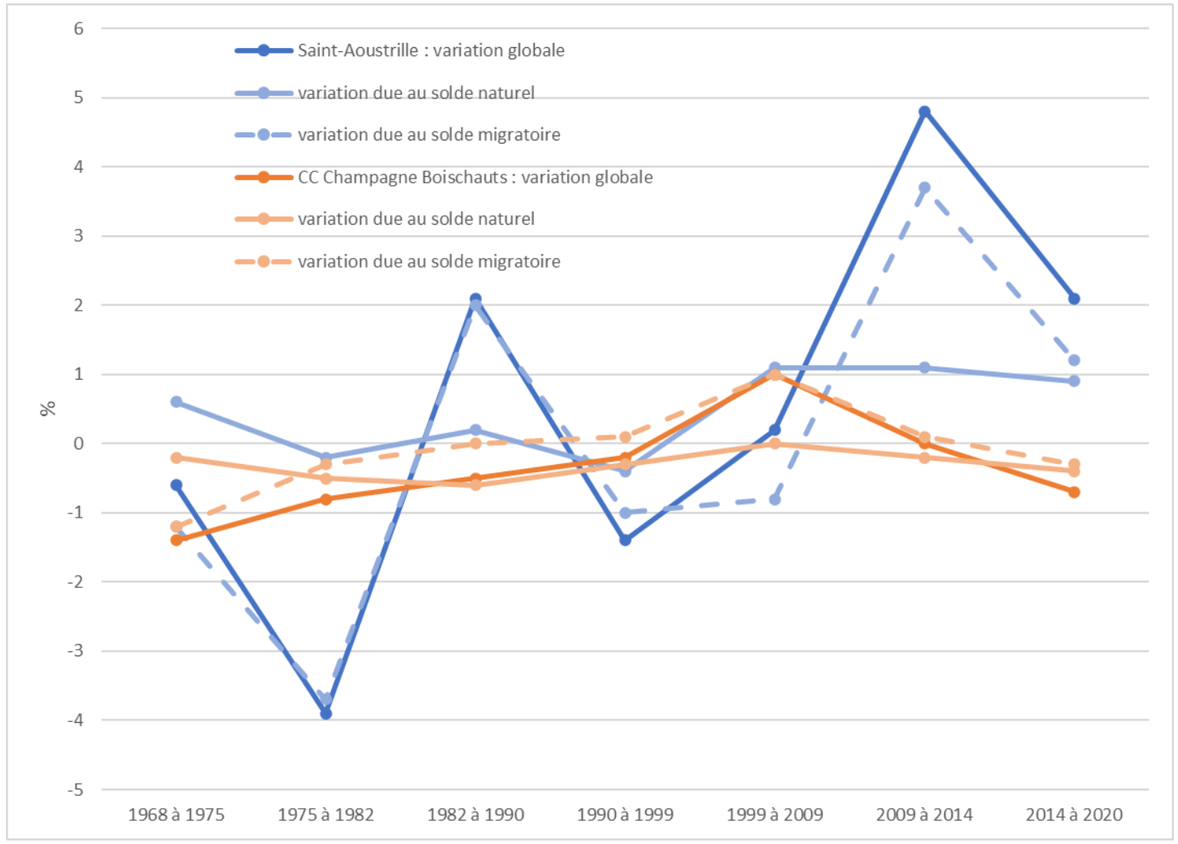


Figure 26 : Variation périodique de la population à l'échelle communale et intercommunale

Source : INSEE

❑ *Les ménages*

Sur la commune de Saint-Aoustrille, la taille moyenne des ménages diminue. Elle passe de 3,47 personnes par ménage en 1968 à 2,52 en 2020 malgré un sursaut en 1990 et en 2020. Cette tendance à la baisse est identifiée également à l'échelle de la CC Champagne Boischauts (de 3,13 personnes en 1986 à 2,19 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.

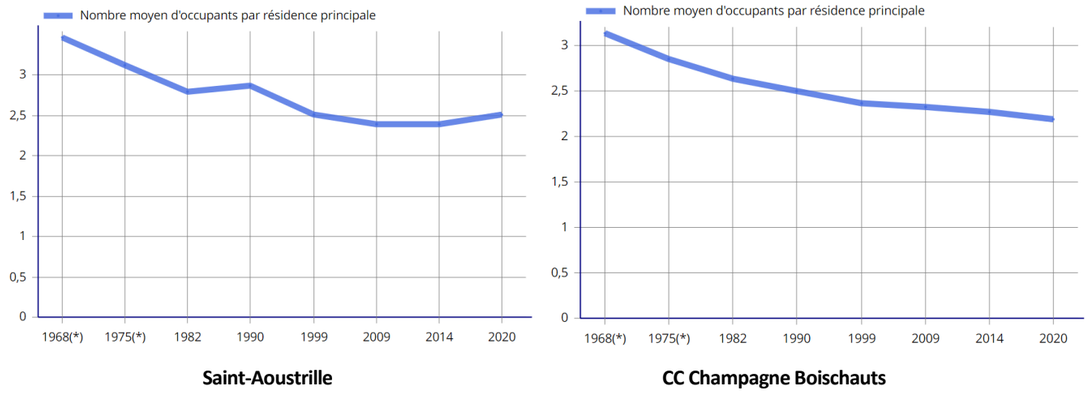


Figure 32 : Évolution de la taille moyenne des ménages

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, tendance initiée en 2008. En 2020, la proportion de résidences principales sur la commune est plus importante (90,3 %) par rapport à celle de l'intercommunalité (76,4 %). La proportion de logements vacants est plus de deux fois plus importante sur la communauté de communes (13,9 % contre 4,9 % à Saint-Aoustrille).

En 2020, le nombre de résidences principales possédant au moins trois pièces est plus important à Saint-Aoustrille (97,8 %) qu'au sein de la communauté de communes (94,7 %).

Tableau 65 : Evolution du nombre de logements sur la commune et la communauté de communes entre 2014 et 2020

Source : INSEE

		2014	2020
Saint-Aoustrille	**Ensemble**	**97**	**103**
	Résidences principales	86	93
	Résidences secondaires et logements occasionnels	5	5
	Logements vacants	6	5
CC Champagne Boischauts	**Ensemble**	**5 725**	**5 783**
	Résidences principales	4 463	4 420
	Résidences secondaires et logements occasionnels	556	599
	Logements vacants	707	764

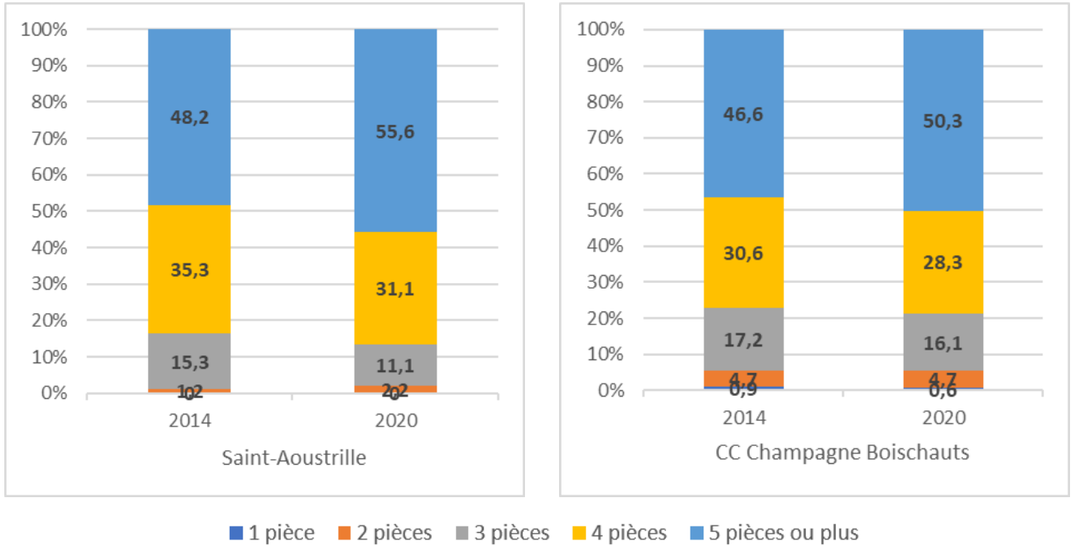


Figure 28 : Proportions de résidences principales selon le nombre de pièces à l'échelle de la commune et de l'intercommunalité en 2014 et 2020

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. Le tableau suivant fournit les informations **concernant les résidences principales**.

La proportion de propriétaires est plus élevée sur la commune que sur la communauté de communes. A l'échelle de l'intercommunalité, les proportions évoluent peu tout entre 2014 et 2020 alors que les proportions sur Saint-Aoustrille sont plus variables entre ces deux dates.

Tableau 66 : 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)
Saint-Aoustrille	**Ensemble**	**86**	**93**	**234**	**21**
	Propriétaires	67	77	189	22,9
	Locataires	17	11	29	7,6
	dont d'un logement HLM loué vide	*10*	*6*	*14*	*7,2*
	Logé gratuitement	2	4	16	22,0
CC Champagne Boischauts	**Ensemble**	**4 463**	**4 420**	**9 663**	**20,2**
	Propriétaires	3 526	3 527	7 859	23
	Locataires	857	793	1 603	8,7
	dont d'un logement HLM loué vide	*272*	*231*	*452*	*11,4*
	Logé gratuitement	80	100	201	14,8

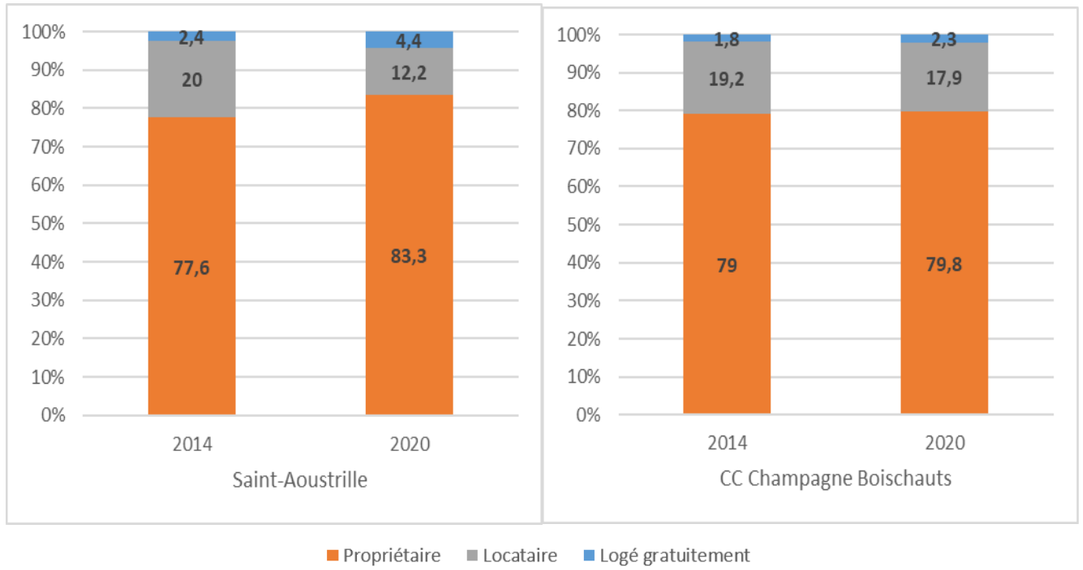


Figure 29 : Evolution des proportions des résidences selon le statut d'occupation sur Saint-Aoustrille et l'intercommunalité

Source : INSEE

❑ ***L'emploi***

En 2020, le taux d'actifs est équivalent sur les deux territoires, bien que le taux de chômage soit plus de deux fois supérieur sur la communauté de communes par rapport à celui de Saint-Aoustrille. Le taux de chômage intercommunal est également inférieur au taux de chômage national et régional en 2020 (respectivement 9,5 % et 9 %).

Tableau 67 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité sur la commune de Saint-Aoustrille et la communauté de communes en 2020

Source : INSEE

Répartition de la population de 15 à 64 ans en 2020 par type d'activité	Saint-Aoustrille	CC Champagne Boischauts
Ensemble	**140**	**5 889**
Actifs en % dont	**80,9**	**78,8**
-actifs ayant un emploi en %	77,9	71,5
-chômeurs en %	2,9	7,3
Inactifs en %	**19,1**	**21,2**
-Elèves, étudiants et stagiaires non rémunérées en %	2,9	6,9
-Retraités et préretraités en %	10,3	8,5
-Autres inactifs	5,9	5,9

3.3.1.3. PROFIL AGRICOLE DES COMMUNES

D'après le recensement agricole national, environ 91 % de la superficie de la commune en 2010 est comptabilisée comme SAU, avec une agriculture tournée essentiellement vers la culture de céréales et/ou d'oléo protéagineux.

Le nombre d'exploitations agricoles, de même que le temps de travail à temps plein, a diminué entre 1988 et 2010 (-50 %, 6 exploitation en moins). Entre 2010 et 2020, la commune a perdu encore quatre exploitations agricoles.

Ces chiffres sont caractéristiques de la zone agricole de la Beauce qui est ultra-productiviste et suit, de manière encore plus rapide, le processus de concentration des exploitations agricoles qui est présent sur l'ensemble du territoire français.

Tableau 68 : Evolution du nombre d'exploitations agricoles et unités de travail agricole annuel sur la commune de Saint-Aoustrille

Source : RGA 2020/2010/2000/1988

	Exploitations agricoles ayant leur siège dans la commune				Travail dans les exploitations agricoles (en unité de travail annuel)		
Année	**2020**	**2010**	**2000**	**1988**	**2010**	**2000**	**1988**
Saint-Aoustrille	9	13	13	19	14	22	28

La Surface Agricole Utile (SAU) a légèrement augmenté sur 30 ans entre 1988 et 2010 (+3 %), ce qui est assez rare et dénote un débroussaillement sur la commune entre 1988 et 2000.

Tableau 69 : Evolution de la Surface Agricole Utile sur la commune de Saint-Aoustrille

Source : 2010/2000/1988

	Surface Agricole Utilisée (ha)		
Année	**2010**	**2000**	**1988**
Saint-Aoustrille	1 770	1 876	1 722

La commune de Saint-Aoustrille possède des données démographiques caractéristiques de commune rurale.

Concernant l'emploi, le taux de chômage (2,9 % en 2020) est plus bas que la moyenne nationale et régionale.

L'activité agricole représente une part très importante de l'occupation des sols sur la commune où celle-ci se maintient voire gagne en surface, bien que le nombre de sièges d'exploitation y soit en forte diminution.

Le niveau d'enjeu global concernant la population est faible.

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 lieudit « le Rinçay » 15 m environ à l'est du site d'étude. Deux autres lieudits sont situés à proximité du site d'étude (moins de 100 m).

Tableau 70 : Distance des zones bâties par rapport au projet dans l'aire d'étude intermédiaire

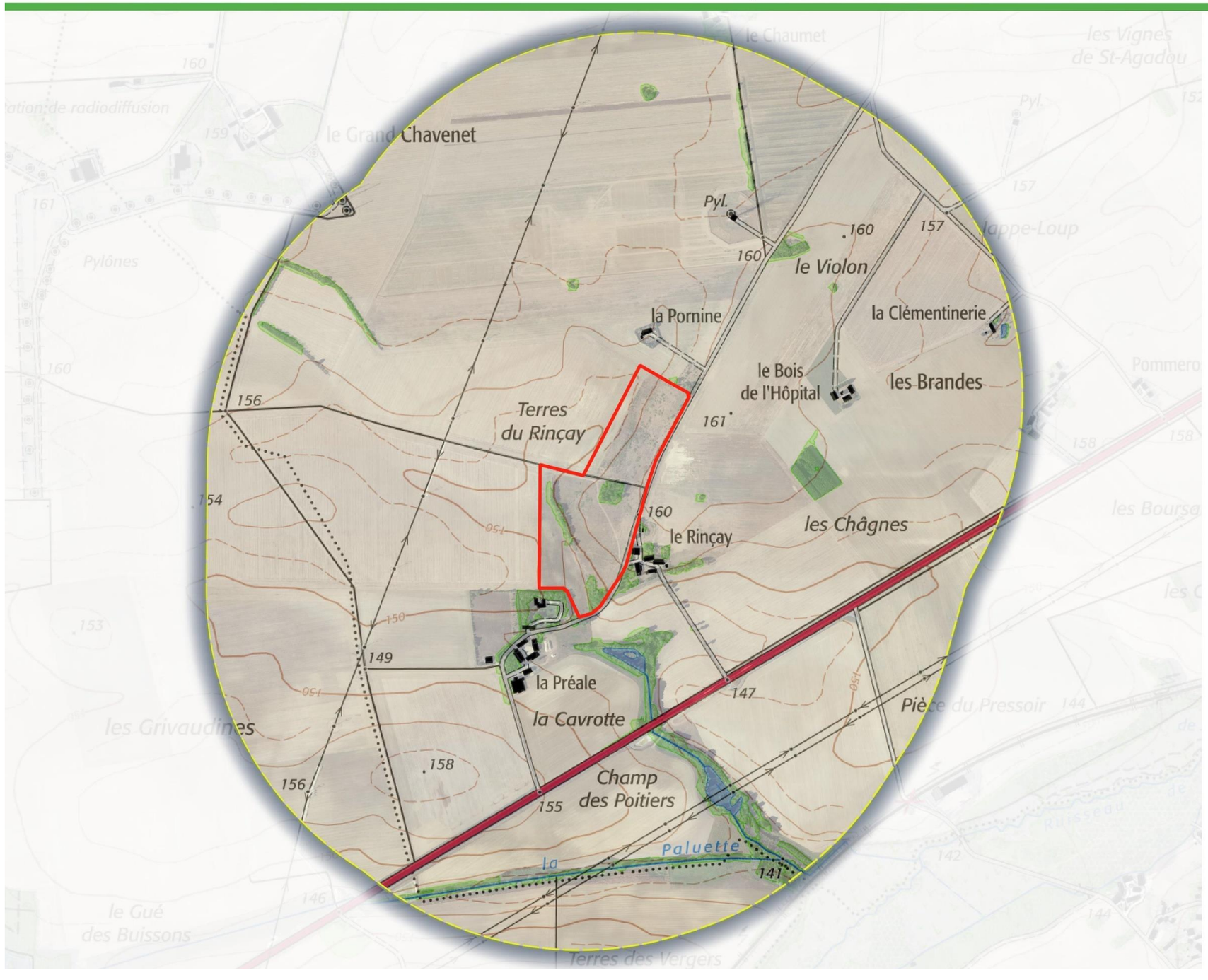
Lieu de vie	Distance au site
Le Rinçay	15 m
La Préale	50 m
La Pornine	90 m
Le Bois de l'hôpital	430 m
La Clémentinerie	935 m

La commune de Saint-Aoustrille est une commune à dominante très rurale. Au sein de l'aire d'étude intermédiaire l'habitat prend principalement la forme de fermes isolées ou de hameaux dispersés. Trois lieudits sont situés à proximité du site d'étude, moins de 100 m.

Le niveau d'enjeu concernant les zones bâties est modéré.

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Saint-Aoustrille (36)

Répartition des zones bâties au sein de l'aire d'étude intermédiaire



Source : IGN, Google earth, E SWEET
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 2/11/2023

Carte 42 : Zones bâties dans l'aire d'étude intermédiaire

3.3.3. TOURISME ET LOISIRS

3.3.3.1. A L'ECHELLE DU DEPARTEMENT DE L'INDRE

L'Indre 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 de l'Indre sont les suivants :

- Le musée Bertrand à Châteauroux ;
- Le couvent des Cordeliers à Châteauroux ;
- Le parc naturel régional de la Brenne ;
- Le Château de Valençay ;
- Le Château de Bouges ;
- Le musée de l'Automobile à Valençay ;
- Les paysages de la Vallée de la Creuse ;
- La maison de Georges Sand à Nohant ;
- Le village de Saint-Benoît-du-Sault, cité médiévale située sur un éperon rocheux ;
- L'abbaye Notre-Dame de Déols, qui porte une empreinte du rayonnement de l'abbaye de Cluny ;
- Les itinéraires de randonnées ou à vélo au sein 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. A L'ECHELLE LOCALE

A l'échelle locale plusieurs sites touristiques sont présents dans l'aire d'étude.

Aucun site touristique n'est présent au sein de l'aire d'étude intermédiaire.

Plusieurs lieux touristiques existent dans l'aire d'étude éloignée, il s'agit :

- Le Château de Thizay ;
- L'Eglise Notre-Dame à Thizay ;
- Le musée de la Radio à Saint-Aoustrille ;
- Le village de Saint-Valentin, village des Amoureux ;
- Le golf des Sarrays à Sainte-Fauste ;
- Le centre équestre des Champs-Forts à Saint-Aoustrille ;
- Le centre sportif d'Issoudun à la limite de l'aire d'étude éloignée.

❑ *Les itinéraires de randonnée*

Les itinéraires de randonnée permettent de découvrir les paysages locaux et le petit patrimoine rural.

Un circuit de randonnée est présent dans l'aire d'étude éloignée. Il se situe en bordure nord-est de l'aire d'étude éloignée sur la commune d'Issoudun.

❑ *Hébergements touristiques à proximité*

Les quelques hébergements présents au sein de l'aire d'étude sont trois gîtes et un hôtel relais. Ils sont situés sur les communes de Neuvy-Pailloux et Saint-Valentin à l'ouest du site d'étude.



Photo 21 : Musée ACHDR de Saint-Aoustrille

Source : wordpress.com



Photo 22 : Mairie de la commune de Saint-Valentin

Source : www.franceregion.fr

La commune de Saint-Aoustrille bénéficie d'un tourisme plutôt tourné vers le patrimoine.

Les enjeux liés au tourisme au sein de l'aire d'étude éloignée sont négligeables.

3.3.4. PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE

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. Une ZPPA est présente sur la commune d'Issoudun au nord-est de l'aire d'étude éloignée.

Des vestiges archéologiques de l'Age du Fer et de l'Antiquité sont présents à proximité du site d'étude sur les communes de Saint-Aoustrille et de Neuvy-Pailloux, au sein de l'aire d'étude intermédiaire pour certains vestiges. La DRAC Centre-Val de Loire a été contacté à ce sujet et a confirmé la nécessité de la réalisation d'un diagnostic archéologique sur la parcelle d'étude, la réponse est disponible en annexe 9.1.

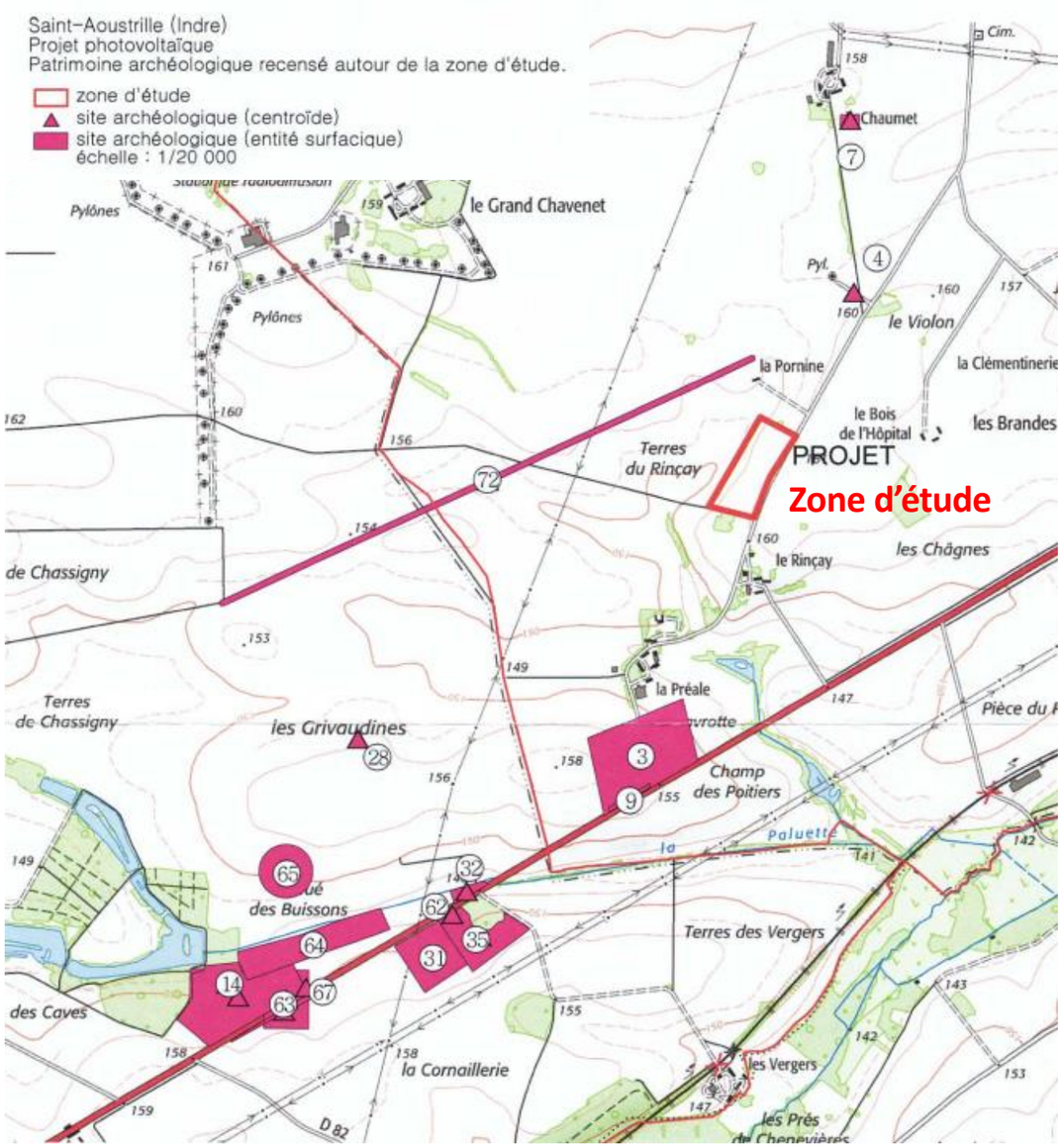


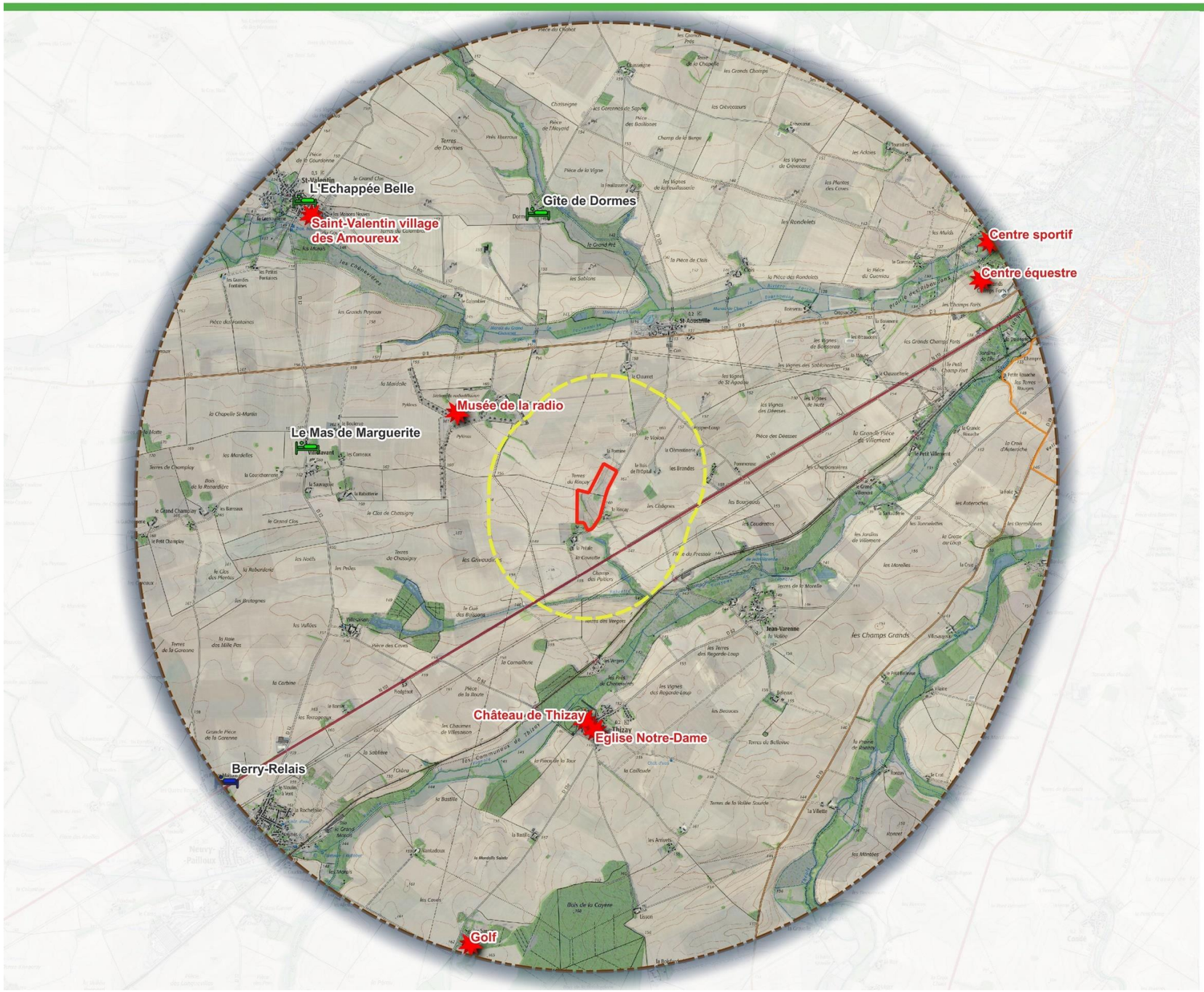
Figure 33 : Localisation des sites archéologiques à proximité par rapport au site d'étude

Source : DRAC Centre Val de Loire

Le site d'étude n'est pas concerné par une ZPPA. Des vestiges archéologiques sont situés au sein de l'aire d'étude intermédiaire. Un diagnostic archéologique sera réalisé sur les parcelles du site d'étude. L'enjeu est modéré.

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Saint-Aoustrille (36)

Tourisme



Légende

Aires d'études

- Zone d'étude
- Aire d'étude intermédiaire (1 km)
- Aire d'étude éloignée (5 km)

Tourisme

- Site touristique
- Itinéraire de randonnée

Hébergement

- Gîte
- Hôtel

N

0 1 2 km

Source : IGN, Google earth, Office du tourisme de la CC Champagne Boischauts, Atlas des Patrimoines, E SWEET
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 2/11/2023

Carte 43 : Contexte touristique

3.3.5. RISQUES NATURELS

D'après Géorisques, les risques naturels majeurs identifiés sur la commune de Saint-Aoustrille sont les suivants :

- Retrait gonflement des argiles,
- Séisme (zone de sismicité 2, faible).

Trois arrêtés portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle ont été pris sur la commune en lien avec les inondations, mouvements de terrain et la sécheresse :

Tableau 71 : Arrêtés de catastrophe naturelle sur la commune de Saint-Aoustrille

Source Georisques.gouv.fr

Code NOR	Libellé	Début le	Sur le journal officiel du
INTE2014522A	Sécheresse	01/07/2019	10/07/2020
INTE9900627A	Inondations et/ou Coulées de Boue	25/12/1999	30/12/1999
NOR19821130	Inondations et/ou Coulées de Boue	06/11/1982	02/12/1982

3.3.5.1. RISQUES D'INONDATION ET / OU COULEE 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 violentes. 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 Saint-Aoustrille n'est pas concernée par un Plan de Prévention du Risque Naturel Inondation.

❑ *Territoire à Risque Important d'inondation (TRI)*

La désignation **d'un Territoire à risque important d'inondation** 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 Saint-Aoustrille n'est pas considérée comme territoire à risque important d'inondation (TRI).

❑ *Programmes d'Action de Préventions des Inondations*

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 Saint-Aoustrille n'est pas concernée par un PAPI.**

3.3.5.2. RISQUE D'INONDATION PAR REMONTEE 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 localisé sur une **zone majoritairement non sujette aux remontées de nappe (niveau de fiabilité moyen)**. **La bordure ouest et nord-ouest sont localisées sur des zones potentiellement sujettes aux inondations de cave (niveau de fiabilité moyen)**. **L'enjeu est faible.**

3.3.5.3. RISQUE MOUVEMENTS DE TERRAIN LIES AU PHENOMENE 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 Saint-Aoustrille est globalement affectée par les phénomènes de 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. L'enjeu est modéré.**

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. **L'enjeu est nul.**

3.3.5.5. RISQUE FEU DE FORET

On parle de risque d'incendie de forêt lorsqu'une surface boisée minimale de 0,5 hectare 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 subforestières de petite taille.

Le risque d'apparition de feu de forêt est aggravé en conséquence du réchauffement climatique. Ils 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.

La commune de Saint-Aoustrille n'est pas concernée par le risque de feu de forêt. L'enjeu est nul.

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 Saint-Aoustrille est classée en zone de sismicité **faible de niveau 2. Le niveau d'enjeu est faible.**

3.3.5.7. RISQUE CAVITES SOUTERRAINES

Les cavités souterraines sont des vides situés sous la terre. Certaines résultent de l'infiltration d'eau dans des roches sédimentaires ou d'activités volcaniques passées. D'autres (galeries d'anciennes mines ou carrières, vestiges militaires…) représentent un risque en cas d'absence d'entretien.

Aucune cavité souterraine n'est recensée dans l'aire d'étude intermédiaire. L'enjeu effondrement est nul.

3.3.5.8. RISQUE 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 72 : Méthodologie synthétique de classification du risque radon

Source : IRSN

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

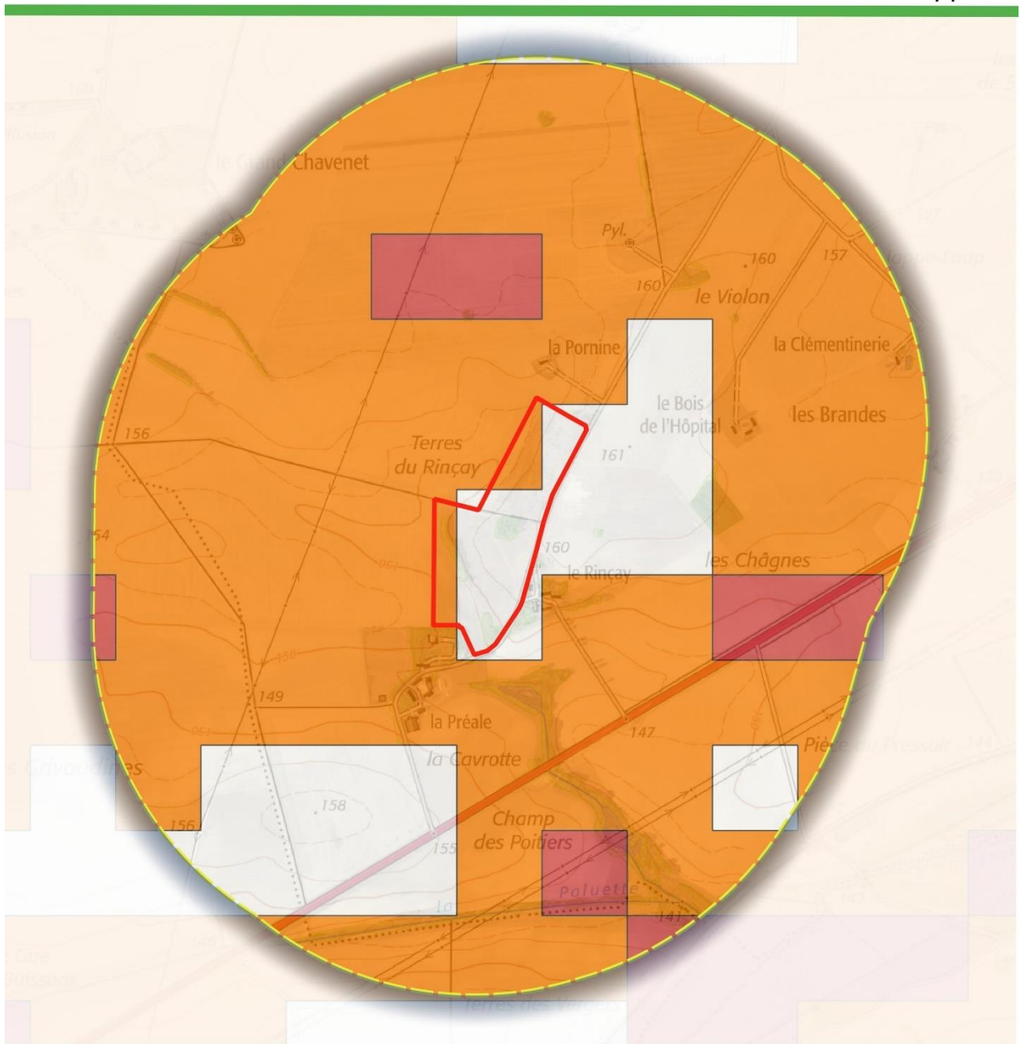
La commune de Saint-Aoustrille est classée en catégorie 1, risque potentiel faible. Le niveau d'enjeu est faible.

Le site d'étude est concerné par un aléa moyen au mouvement de terrain liés au retrait/gonflement des argiles et une petite partie de celui-ci est localisée sur des zones potentiellement sujettes aux inondation de cave.

L'enjeu relatif aux risques naturels est faible.

Centrale photovoltaïque au sol de la commune de Saint-Aoustrille (36)

Sensibilité aux remontées de nappes



Légende

Aires d'étude
- Zone d'étude
- Aire d'étude intermédiaire (1 km)

Remontées de nappes
- Pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave
- Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe
- Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave

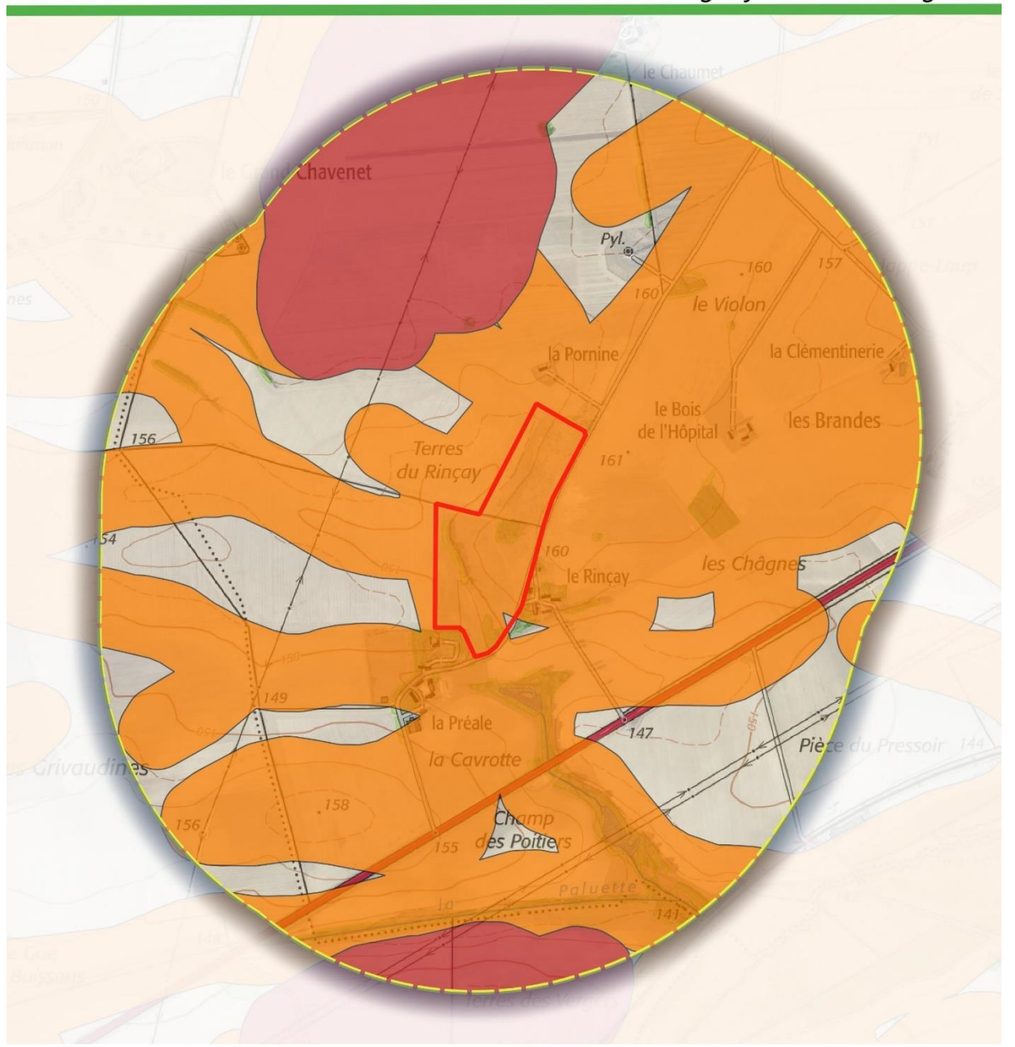
N 0 250 500 m

Source : IGN, Google earth, BRGM, E SWEET
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 2/11/2023

Carte 44 : Aléa inondation par remontée de nappes

Centrale photovoltaïque au sol de la commune de Saint-Aoustrille (36)

Aléa retrait gonflement des argiles



Légende

Aires d'étude
- Zone d'étude
- Aire d'étude intermédiaire (1 km)

Aléa argile
- Faible
- Moyen
- Fort
- Inconnu

N 0 250 500 m

Source : IGN, Google earth, BRGM, E SWEET
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 2/11/2023

Carte 45 : Aléa de retrait gonflement des sols argileux

3.3.6. RISQUES TECHNOLOGIQUES ET NUISANCES

3.3.6.1. LES INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (ICPE)

❑ *ICPE « non SEVESO »*

La nomenclature ICPE couvrant 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 2 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 Saint-Aoustrille, ainsi que sur les communes de l'aire d'étude éloignée.

Aucun établissement ICPE n'est situé dans l'aire d'étude intermédiaire. Cinq établissements sont présents dans l'aire d'étude éloignée à plus de 1,1 km du site d'étude. L'enjeu pour les ICPE est modéré.

Tableau 73 : Sites ICPE non Seveso dans l'aire d'étude éloignée

Source : Géorisques

Nom établissement	Activités	Commune	Régime	SEVESO	Distance par rapport au projet (m)
AIRE D'ETUDE ELOIGNEE					
SUREA (EARL)	-	SAINT-AOUSTRILLE	AR	Non	1 132
CHERET Alain	-	SAINT-AOUSTRILLE	AR	Non	1 579
Société L. MAECHETTO S.A.	-	NEUVY-PAILLOUX	E	Non	3 995
CASSE AUTO 36	-	SAINT-AOUSTRILLE	E	Non	4 304
CARCY	Commerce et réparation d'automobiles et de motocycles	ISSOUDUN	E	Non	4 650

A : Autorisation / AR : Autres Régimes / 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 établissements 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 présente au sein de l'aire d'étude éloignée.

3.3.6.2. AUTRES SITES INDUSTRIELS

❑ *Sites BASIAS*

La base de données BASIAS (CASIAS : Carte des Anciens Sites Industriels et Act (georisques.gouv.fr)) sur le site géorisques dresse l'inventaire historique de sites industriels et activités de services, en activité ou non.

Elle répertorie deux sites au sein de l'aire d'étude éloignée. L'enjeu pour les BASIAS est faible.

Tableau 74 : Liste des sites BASIAS en activité au sein des aires d'études

Source : BRGM

Identifiant	Etat du site	Raison sociale	Commune	Activités	Distance au site d'étude
AIRE D'ETUDE ELOIGNEE					
CEN3600419	En activité	RAOULX Maurice	NEUVY-PAILLOUX	Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage)	4 833 m
CEN3600413	Ne sait pas	FRADET Alexandre /ex SIMON	CONDE	Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage)	4 941 m

Le site BASIAS dont l'activité est terminée figure ci-dessous :

Tableau 75 : Sites BASIAS dont l'activité est terminée au sein des aires d'études

Source : BRGM

Identifiant	Commune	Raison sociale	Etat occupation	Activités
AIRE D'ETUDE ELOIGNEE				
CEN3600406	SAINT-VALENTIN	PONROY	Activité terminée	Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage)

❑ *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.

Aucune installation industrielle rejetant des polluants n'est présente au sein de l'aire d'étude éloignée. L'enjeu est nul.

3.3.6.3. SITES ET SOLS POLLUES

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 deux sites pollués dans l'aire d'étude éloignée.

Tableau 76 : Sites BASOL au sein de l'aire d'étude éloignée

Source : https://basol.developpement-durable.gouv.fr

REFERENCE	Nom Établissement	Instruction	COMMUNE	Distance par rapport au site d'étude
SSP000488001	Décharge de Saint-Aoustrille	En cours	SAINT-AOUSTRILLE	3 505 m
SSP000486001	Ancien dépôt BP d'Issoudun	En cours	SAINT-AOUSTRILLE	4 533 m

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.

2 SIS sont présents dans l'aire d'étude éloignée : il s'agit des sites BASOL déjà répertoriées au titre des sites et sols pollués (cf. § précédent). L'enjeu est modéré.

3.3.6.5. TRANSPORT DE MATIERES DANGEREUSES

Plusieurs communes du périmètre éloigné est concerné par le transport de gaz naturel, il s'agit des communes de Neuvy-Pailloux, Saint-Aoustrille et Issoudun.

Une canalisation de gaz naturel longe la RD 8 à 1,4 km environ au nord du site d'étude. L'enjeu est modéré.

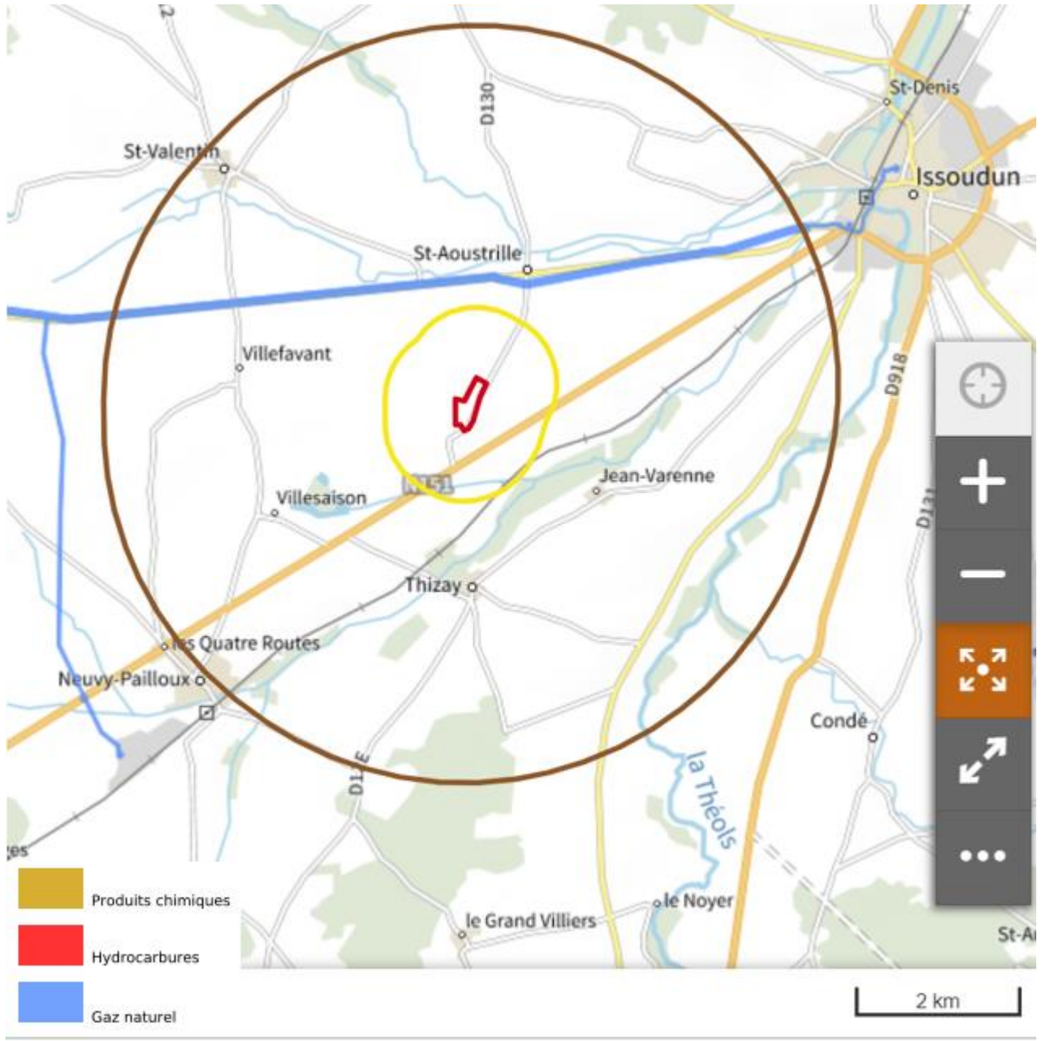


Figure 34 : Localisation du réseau de transport de gaz naturel

Source : Géorisques

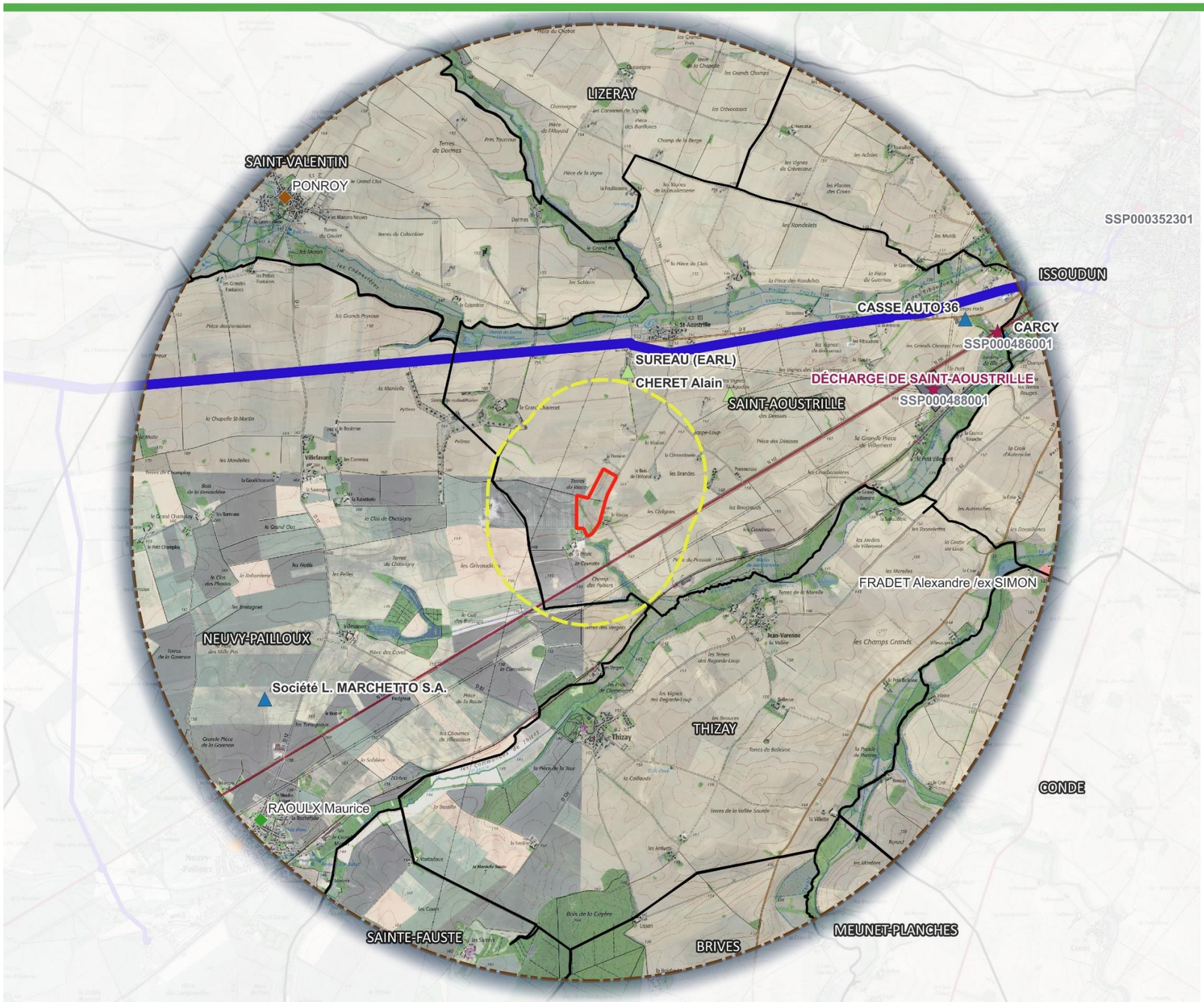
Aucun site industriel (ICPE ou autre) n'est recensé au sein de l'aire d'étude intermédiaire. Cinq ICPE et Deux sites BASIAS en activité sont recensés au sein de l'aire d'étude éloignée. Le site ICPE le plus proche est à 1,1 km et possède un régime « autre régimes ».

Une canalisation de gaz naturel traverse l'aire d'étude éloignée, au nord du site d'étude. La canalisation passe au plus proche à 1,4 km du site du projet.

Les enjeux relatifs aux risques industriels sont faibles à modérés.

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Saint-Aoustrille (36)

Risques industriels



Légende

Aires d'étude

- Zone d'étude
- Aire d'étude intermédiaire (1 km)
- Aire d'étude éloignée (5 km)
- Limites communales

ICPE

- Autres régimes
- Enregistrement

Autres sites

- En activité
- Ne sait pas
- Activité terminée
- Canalisation de gaz

Pollution des sols

- BASOL
- Système d'information sur les Sols (SIS)

N

0 1 2 km

Source : IGN, Google earth, Géorisques, E SWEET
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 18/9/2024

Carte 46 : Sites industriels dans l'aire d'étude éloignée

3.3.6.6. QUALITE DE L'AIR

❑ *Généralités : Bilan de la qualité de l'air, l'indice ATMO*

L'indice ATMO est un indicateur journalier qualitatif de la qualité de l'air. C'est un outil de communication.

Il intègre 5 polluants réglementés, aux effets sanitaires et environnementaux avérés :

- Le dioxyde d'azote (NO_2),
- Les particules en suspension (PM10),
- Les particules fines (PM2.5),
- L'ozone (O_3),
- Le dioxyde de soufre (SO_2).

L'indice apporte chaque jour une prévision fine de l'exposition de la population à la pollution de l'air que ce soit à l'échelle des EPCI membres de l'association ou pour toutes les communes de la région.

Il est composé de 6 qualificatifs allant de « Bon » à « Extrêmement mauvais » dont la grille de calcul est fournie ci-dessous :

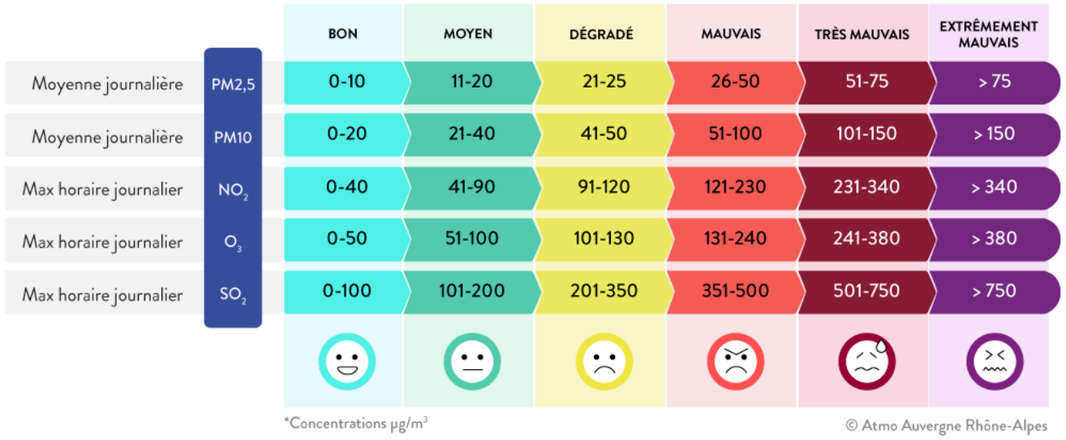


Figure 35 : Grille de calcul de l'indice ATMO

Source : Atmo Auvergne Rhône Alpes

Toutefois, l'indice ATMO demeure une représentation simplifiée de la qualité de l'air. Il n'a pas vocation à servir d'outil de gestion des pics de pollution. Il ne permet pas non plus de dégager des tendances d'évolution de la qualité de l'air. D'autres dispositifs existent pour cela.

Le tableau ci-dessous récapitule les polluants et rappelle leurs origines et effets :

Tableau 77 : Origine et effets des indicateurs utilisés pour l'indice ATMO

Source : Lig'Air

Polluant	Origine	Effets
PM 2.5	Origine naturelle : éruptions volcaniques, incendies de forêts, soulèvements de poussières désertiques	Plus les particules sont fines, plus profondément elles pénètrent dans l'arbre pulmonaire. Elles peuvent altérer les fonctions respiratoires des plus sensibles.
PM 10	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.	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 ci-dessous récapitule les polluants à effets sanitaires non mentionnés dans le tableau précédent :

Tableau 78 : 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.	Ces sont des particules fines plutôt grossiers (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 ou de solvants dans certaines activités industrielles. Il existe plusieurs dizaines de HAP, à la toxicité variable. Ils sont aussi émis par les secteurs résidentiel (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.

Polluant	Origine	Effets
COVNM	Les composés organiques volatils non méthaniques proviennent de la combustion (chaudière, transport, …) 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, irritations des voies respiratoires, ou 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 **NO_x** est conditionnée par le transport routier qui est l'émetteur dominant de NO_x ;
- Du **SO_2** 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 SO_2) 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 de 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.

❑ *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 de l'Indre est surveillée à l'aide de 4 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 de l'Indre :

- 2 à Châteauroux (station urbaine de fond et station périurbaine de fond Montierchaume) ;
- 1 à Issoudun (station urbaine trafic) ;
- 1 à Faverolles (station rurale régionale de fond).

Le tableau en page suivante présente le bilan de la qualité de l'air dans l'Indre 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, 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 (Châteauroux, Issoudun) et les grands axes routiers (A 20, N 151, etc.).

Le polluant qui ne respecte pas certains seuils de la réglementation européenne et les recommandations de l'OMS est l'ozone.

En 2019, on note une hausse des niveaux d'ozone (O_3) d'environ 15 % par rapport à 2017. Cette hausse est liée aux conditions caniculaires de l'été 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), les valeurs réglementaires en vigueur sont respectées. 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 79 : Situation générale de l'ensemble des stations de l'Indre par rapport aux seuils réglementaires de qualité de l'air en 2019

Source : Lig'Air

PUF : PériUrbain de fond RRF : Rural Régional de Fond UF : Urbain de Fond UT : Urbain Trafic		Indre - 36				Réglementations en vigueur	Situation par rapport à la réglementation en vigueur	Seuils sanitaires recommandés par l'OMS	Situation par rapport aux seuil sanitaires OMS
		Châteauroux sud	Montierchaume	Issoudun	Faverolles				
Type de station		UF	PUF	UT	RRF				
Ozone	Moyenne annuelle	63	60		62				
	Maximum horaire	153	156		144	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	14		16	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	17	13		17	120 µg/m³/8 h	✗	100 µg/m³/8 h	✗
	Valeur cible pour la protection de la végétation (AOT40 moyenné sur 5 ans)		11515		10594	18 000 µg/m³.h	✓		
	Objectif de qualité pour la protection de la végétation (AOT40) estimé		12730		14647	6000 µg/m³.h	✗		
Dioxyde d'azote	Moyenne annuelle	9		15		40 µg/m³ (valeur limite et objectif qualité)	✓	40 µg/m³	✓
	Maximum horaire	97		111		200 µg/m³/h (seuil d'information) 400 µg/m³/h (seuil d'alerte)	✓	200 µg/m³/h	✓
	P99,8	65		85		200 µg/m³ (valeur limite)	✓		
Particules en suspension PM_{10}	Moyenne annuelle	15				30 µg/m³ (objectif de qualité) 40 µg/m³ (valeur limite)	✓	20 µg/m³	✓
	Maximum journalier	45				50 µg/m³/j (seuil d'information) 80 µg/m³/j (seuil d'alerte)	!	50 µg/m³/24h	!
	Valeur limite P90,4	24				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			38				25 µg/m³/24h	✗

Les concentrations sont exprimées en µg/m³. *Non concerné* *valeur respectée* *risque de dépassement* *valeur dépassée*

Les émissions de polluants sur l'agglomération de Châteauroux présentent globalement une tendance à la baisse (cf. graphique suivant) sauf entre 2005 et 2007 où l'on peut observer une augmentation de la concentration atmosphérique en PM10. L'ozone est quant à lui assez fluctuant entre 2013 et 2021 notamment à cause des canicules à répétition des dernières années.

Si les valeurs pour le NO_2 et le PM10 sont en dessous du seuil de protection de la santé, il n'en est pas de même en ce qui concerne l'O_3 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 entre 2013 et 2021.

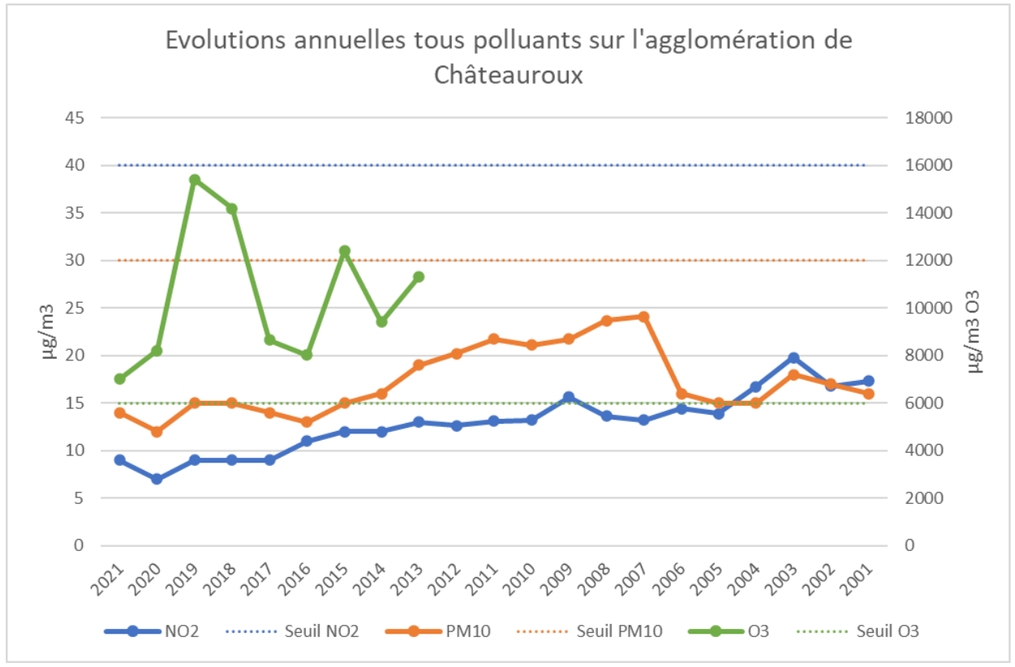


Figure 36 : Evolutions annuelles tous polluants sur l'agglomération de Châteauroux

Source : Interqual'Air - Lig'Air

❑ *Inventaire des émissions au niveau de la CC Champagne Boischauts*

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 concernent les données à **l'échelle de l'intercommunalité**, à savoir ici les données du territoire de la **Communauté de Commune Champagne Boischauts.**

Gaz à effet de serre (GES)

Les **Gaz à Effet de Serre (GES)** sont principalement générés par **l'agriculture, les transports** et le **secteur résidentiel** :

- Le dioxyde de carbone (CO_2) est issu de combustions incomplètes. Il représente 60 % du volume d'émissions de GES à l'échelle de la CC. Le transport routier, représente le premier poste d'émissions. L'agriculture représente la deuxième source des émissions suivi par le secteur résidentiel ;
- Le méthane (CH_4) et le protoxyde d'azote (N_2O) sont principalement générés par l'agriculture et ainsi que par le secteur résidentiel pour le méthane ;
- Les gaz fluorés sont émis pour plus de la moitié par le transport routier, suivi du secteur résidentiel et du tertiaire.

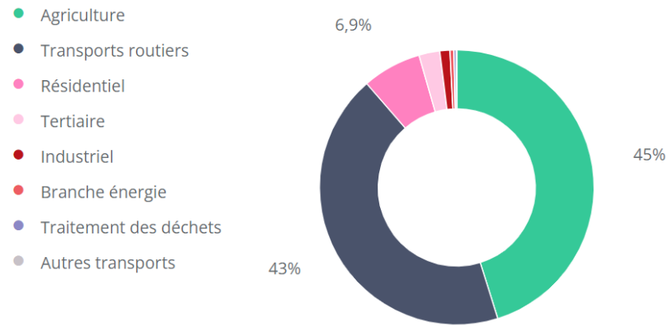


Figure 37 : Répartition sectorielle des émissions de GES en CC Champagne Boischauts en 2020

Source : ODACE – Lig'Air

Polluants à effet sanitaire (PES)

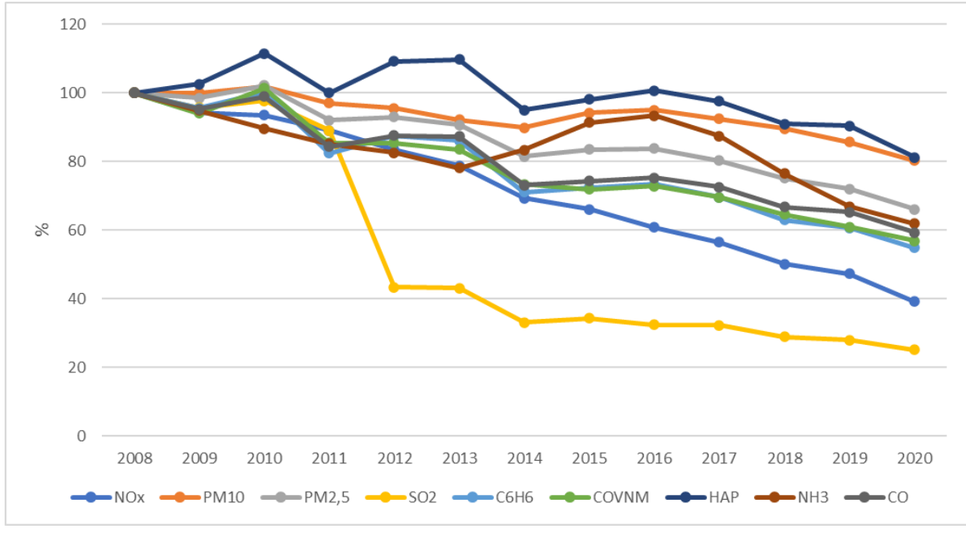


Figure 38 : Evolution des émissions de polluants de 2008 à 2020 en CC Champagne Boischauts

Source : ODACE-Lig'Air

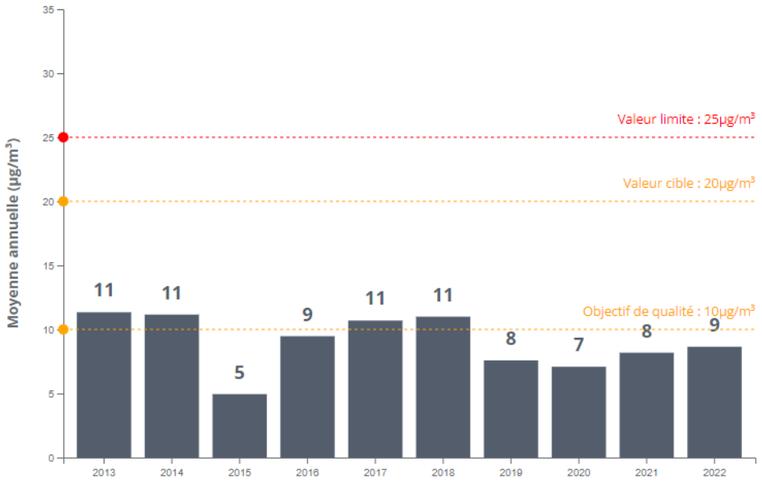
❑ *Bilan de la qualité de l'air à l'échelle communale*

Lig'Air diffuse l'outil Interqual'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 moins franche que ce que l'on constate sur l'agglomération de Châteauroux. Les concentrations sur Saint-Aoustrille sont initialement moins élevées : bien qu'à proximité et sous l'influence de la ville de Issoudun, cette dernière génère moins de trafic que celui constaté sur l'agglomération de Châteauroux.

Saint-Aoustrille : Objectif de qualité pour PM2.5

Indicateurs : **Moyenne annuelle (OQ)**

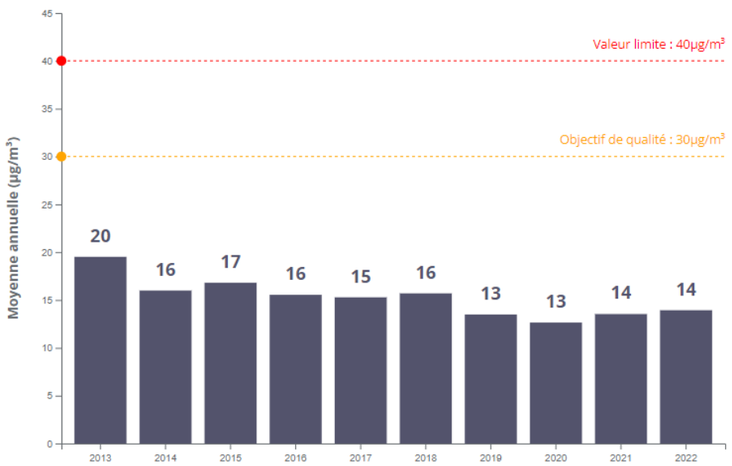


Moyenne annuelle (OQ)
Objectif de qualité : 10µg/m³
Valeur cible : 20µg/m³
Valeur limite : 25µg/m³
9
µg/m³ en 2022

©INTERQUAL'Air - Lig'Air

Saint-Aoustrille : Objectif de qualité pour PM10

Indicateurs : **Moyenne annuelle (OQ)**



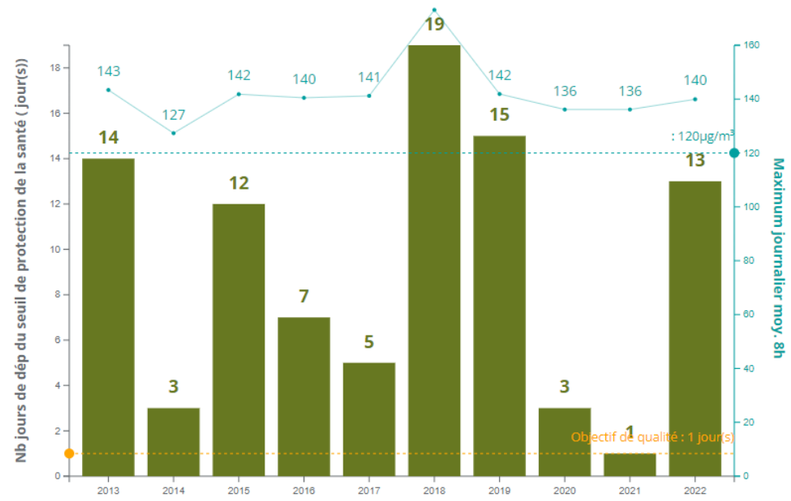
Moyenne annuelle (OQ)
Valeur limite : 40µg/m³
Objectif de qualité : 30µg/m³
14
µg/m³ en 2022

©INTERQUAL'Air - Lig'Air

Saint-Aoustrille : Objectif de qualité pour O3

Indicateurs : **Nombre de jours de dépassement du seuil de protection de la santé**

Informations complémentaires



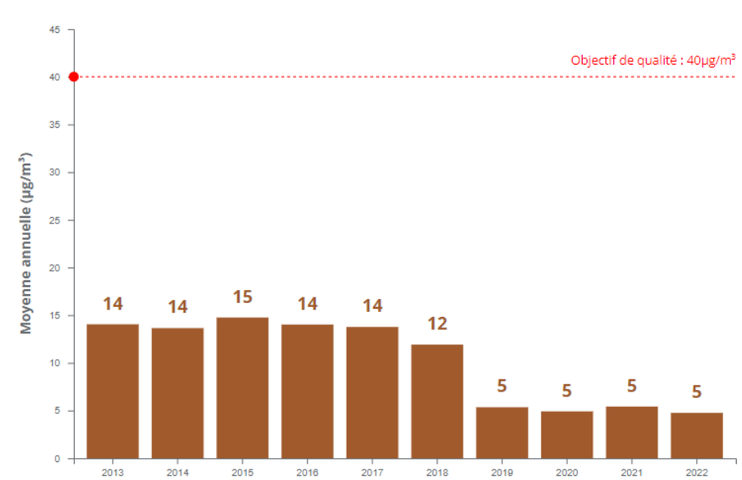
AOT40 Végétation
Objectif de qualité : 6000µg/m³/h
11 320
µg/m³/h en 2022

Nombre de jours de dépassement du seuil de protection de la santé
Objectif de qualité : 1 jour(s)
13
jour(s) en 2022

©INTERQUAL'Air - Lig'Air

Saint-Aoustrille : Objectif de qualité pour NO2

Indicateurs : **Moyenne annuelle (OQ)**



Moyenne annuelle (OQ)
Objectif de qualité : 40µg/m³
5
µg/m³ en 2022

©INTERQUAL'Air - Lig'Air

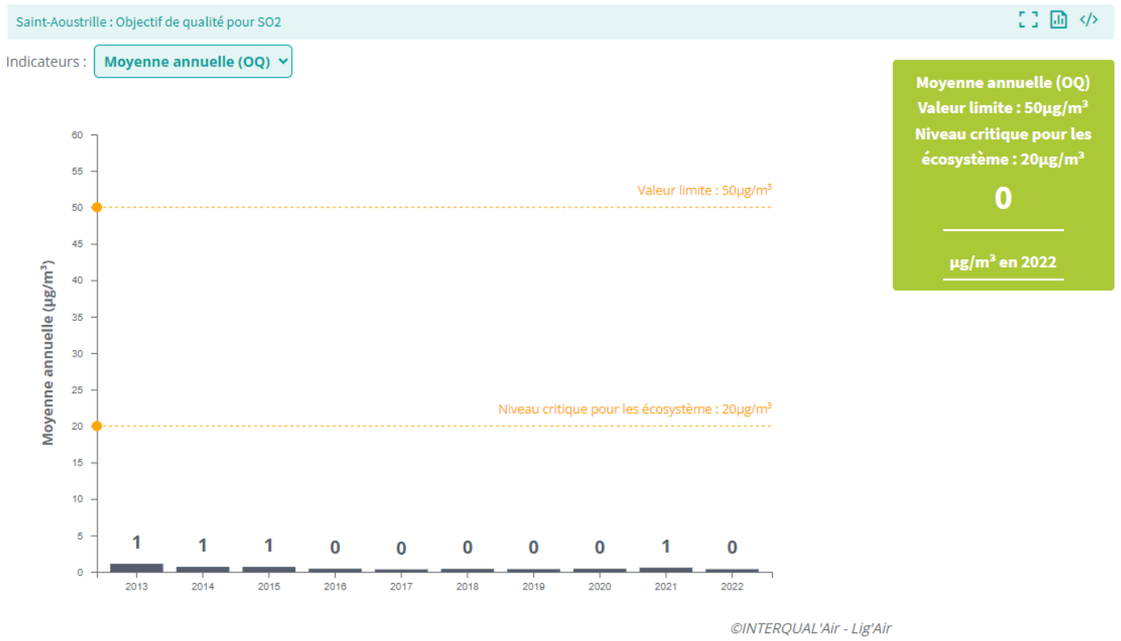


Figure 39 : Concentration annuelles moyennes en PM2.5, PM10, O_3, NO_2, SO_2 et benzène sur Saint-Aoustrille

Source : Interqual'Air – Lig'Air

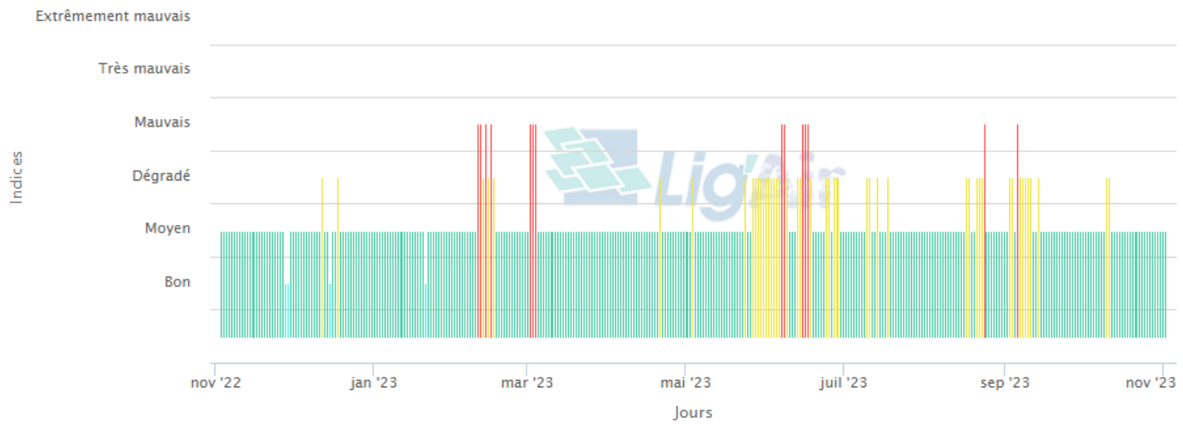


Figure 40 : Historique des indices ATMO à Saint-Aoustrille sur la période de novembre 2022 à octobre 2023

Source : Lig'Air

A l'échelle départementale, intercommunale et communale, on constate que la qualité de l'air est bonne la majorité des jours de l'année même si les seuils de recommandation de pollution de l'air de l'OMS n'ont pas toujours été respectés à l'échelle départementale et communale. Le niveau d'enjeu est modéré.

3.3.6.7. LES DECHETS

❑ *Les déchets ménagers*

Le service de collecte et de traitement des déchets ménager est assuré sur le territoire par le Syndicat Intercommunal de Collecte et Traitement des Ordures Ménagères de Champagne Berrichonne (SICTOMCB). Ce syndicat gère les déchets de la CC Champagne Boischauts et de la CC de Fer Cher Pays Florentais.

On trouve 6 déchetteries sur le territoire dont 4 sur le territoire de la CC Champagne Boischauts, sur les communes de Vatant, Issoudun, Neuvy-Pailloux et Vouillon.

❑ *Les déchets de chantier*

La déchetterie 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 Châteauroux à 27 km.

Tableau 80 : Centre de traitement des déchets de chantier les plus proches du site d'étude (distance par rapport à la mairie de la commune de Saint-Aoustrille)

Source : ffbatiment

	NOM DU CENTRE	DISTANCE	VILLE
1	RIC ENVIRONNEMENT	26,28 km	CHATEAUROUX
2	COVED Chateauroux	26,85 km	LE POINCONNET
3	RIC ENVIRONNEMENT	33,75 km	LA CHAPELLE-SAINT-URSIN
4	CENTRE DE STOCKAGE DE CLASSE 2 SITA	38,62 km	VICQ-SUR-NAHON
5	RIC ENVIRONNEMENT	44,91 km	VIERZON

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 de l'Indre a été et approuvé en 2001 et révisé le 25 juillet 2023. Les catégories sonores sont classées de 1 à 5, respectivement de la plus à la moins bruyante.

La route nationale 151, située dans l'aire d'étude intermédiaire et qui passe au plus près à 380 m du site d'étude, est classée en catégorie sonore 3 (bande de 100 m de part et d'autre de la RN 151 en tant que secteur affecté par le bruit). Le site d'étude n'est pas localisé dans le secteur affecté par le bruit.

Une infrastructure bruyante, classée en zone sonore 3 (bande de 100 m de part et d'autre en tant que secteur affecté par le bruit), est présente au sein de l'aire d'étude intermédiaire. Elle passe au plus près à 380 m du site d'étude. L'enjeu est modéré.

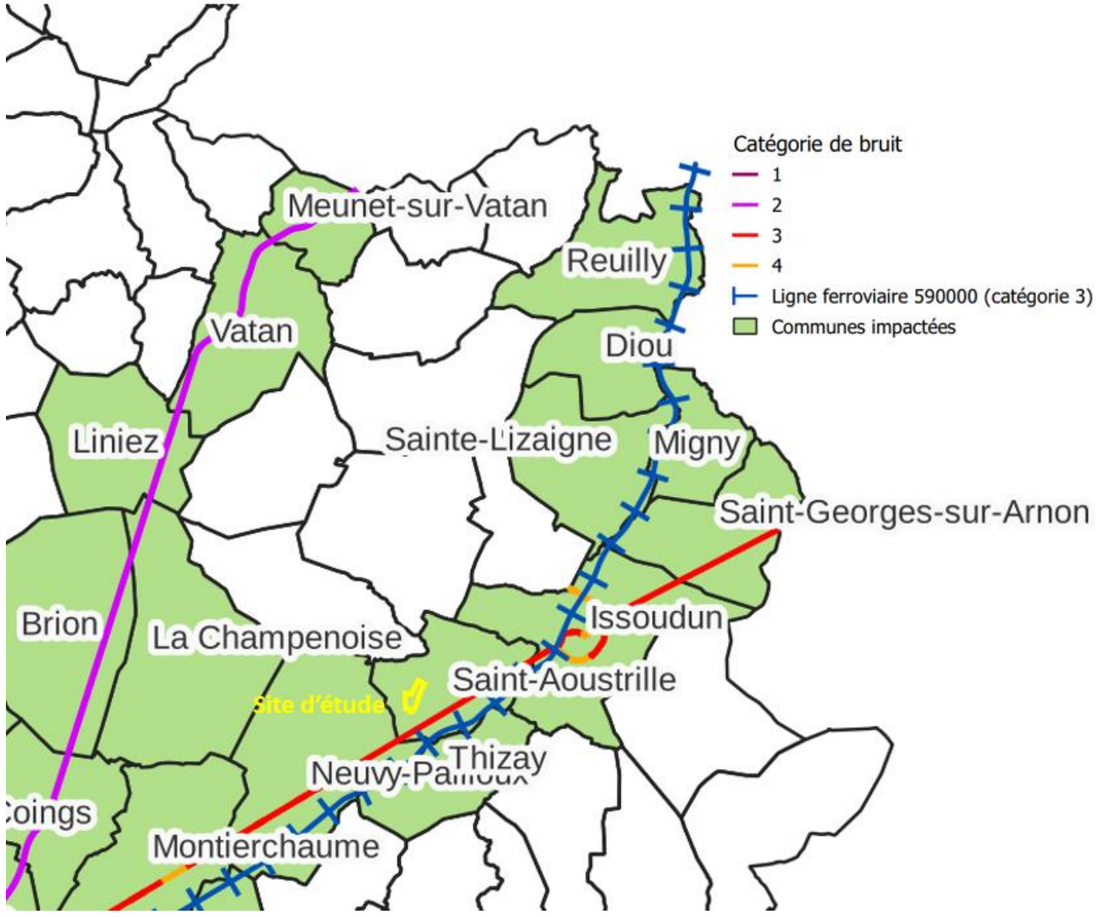


Figure 41 : Classement sonore des infrastructures de transports terrestres sur les communes du nord-est de l'Indre

Source : DDT de l'Indre

❑ *Activités bruyantes*

La zone d'étude est située à 1 150 m de l'ICPE non SEVESO la plus proche (SUREAU (EARL)), quatre autres ICPE non SEVESO sont situées dans l'aire d'étude éloignée.

Aucune infrastructure ni activité bruyante n'est relevée dans l'aire d'étude intermédiaire. L'enjeu est nul.

3.3.7. LES ENERGIES RENOUVELABLES

Au 31 décembre 2022, l'énergie solaire photovoltaïque en Centre-Val de Loire avait une capacité de production d'électricité de 783 MW et a produit 0,926 TWh d'électricité en 2022.

La **production renouvelable** régionale en 2022 a couvert **24 % de la consommation finale d'électricité**.

Le tableau ci-dessous récapitule par filière électrique renouvelable, la répartition des puissances installées et de la production en région Centre-Val de Loire au 31 décembre 2022 :

Tableau 81 : Répartition des EnR installées et de la production en région Centre-Val de Loire

Source : Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2022 /RTE

	Au 31 décembre 2022	*Par année glissante (du 31 décembre 2021 au 31 décembre 2022*	
Filière d'électricité renouvelable	**Puissances installées (MW)**	**Production (GWh)**	**Pourcentage de couverture de la consommation finale d'électricité**
Eolien terrestre	1 598	2 810	16,1 %
Solaire photovoltaïque*	783	926	5,3 %
Hydraulique	93	63	0,4 %
Bioénergies (déchets ménagers, Biogaz, déchets de papeterie Bois-énergie et autres combustibles solides)	90	391	2,2 %

*Sont aussi pris en compte les types d'installations suivants : panneaux solaires sur bâtiments d'organismes dont la vocation première n'est pas la production d'énergie.

3.3.7.1. L'EOLIEN

Au 31 décembre 2022, la région Centre-Val de Loire est la 5ème région en termes de puissance raccordée avec 1 572 MW, soit 7,5 % de la puissance raccordée nationale (DOM compris). 195 MW ont été raccordés en 2022, soit 7 % en plus par rapport à la situation au 31/12/2021. Le département de **l'Indre** représente **21,6 % de la puissance installée éolienne régionale**.

Tableau 82 : Capacité du parc éolien installé au 31/12/2022 en Centre-Val de Loire

Source : Service de la donnée et des études statistiques

	31/12/2022		31/12/2021	
	Nombre	Puissance (MW)	Nombre	Puissance (MW)
Centre-Val de Loire	**145**	**1 572**	**134**	**1 377**
Cher	24	249	23	235
Eure-et-Loir	58	747	54	625
Indre	**35**	**340**	**30**	**290**
Indre-et-Loire	3	0	3	0
Loir-et-Cher	7	53	6	45
Loiret	18	183	18	183

3.3.7.2. LE BIOGAZ

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 : au 31 décembre 2022, 40 installations ont la capacité de produire 19 MW, soit 3 % de la production nationale. La puissance raccordée dans l'Indre est de 1,358 MW, plus de 50 % du parc étant en Indre-et-Loire (8,726 MW).

3.3.7.3. LE PHOTOVOLTAÏQUE

Au 31 décembre 2022, la région Centre Val-de-Loire est 7ème région en termes de puissance raccordée avec 800 MW, soit 5 % de la puissance raccordée nationale (DOM compris). 113 MW ont été raccordés en 2022, soit 16 % en plus par rapport à la situation au 30/12/2021.

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 de **l'Indre** représente environ **20,5 % de la capacité photovoltaïque régionale** au 31/12/2022.

Tableau 83 : Capacité des installations photovoltaïques installées au 31/12/2022 en Centre-Val de Loire

Source : Service de la donnée et des études statistiques

Situation au :	31/12/2022			
	Totalité des installations		*Dont installations de puissance ≤ 3 kW*	
	Nombre	Puissance (MW)	*Nombre*	*Puissance (MW)*
Centre-Val de Loire	**23 944**	**800**	***13 726***	***35***
Cher	4 314	143	*1 973*	*5*
Eure-et-Loir	3 674	125	*1 829*	*5*
Indre	**2 932**	**164**	***1 505***	***4***
Indre-et-Loire	4 803	101	*3 238*	*8*
Loir-et-Cher	3 322	140	*2 018*	*5*
Loiret	4 899	127	*3 163*	*8*

A l'échelle du département de l'Indre, plusieurs sites de production d'énergie renouvelable sont présents. Une centrale photovoltaïque au sol est présente au sein de l'aire d'étude éloignée, sur la commune de Saint-Aoustrille au lieudit « le Petit Champ Fort ».

3.3.8. LES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

3.3.8.1. TRANSPORT ROUTIER

L'aire d'étude éloignée comprend **trois types d'axes routiers**, des routes nationales, des routes départementales et des dessertes locales. **Les axes nationaux et départementaux** dans l'aire d'étude éloignée sont répartis en plusieurs catégories en fonction de leur fréquentation :

- **Les plus fréquentées** avec un Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA) supérieur à 5 000 véhicules/jour :
  - La **RN 151** qui traverse l'aire d'étude intermédiaire et éloignée, elle relie Châteauroux à Issoudun et passe au plus près à 380 m du site d'étude.

- Celles dont le TMJA est compris entre 1 500 et 3 000 véhicules /jour :
    - La **RD 8**, qui passe au nord de l'aire d'étude éloignée de l'ouest à l'est et relie Neuvy-Pailloux à Issoudun en passant par Saint-Aoustrille.
- Les routes départementales les moins fréquentées (moins de 500 véhicules/jour) :
    - La **RD 19** à l'est de l'aire d'étude éloignée qui relie Brives à Issoudun.
- Les routes départementales dont le TMJA est inconnu, il est possible d'estimer que leur fréquentation est négligeable à faible grâce au déplacement sur le terrain :
- La **RD 65** au nord-ouest en bordure de l'aire d'étude éloignée qui relie Saint-Valentin à Lizeray ;
- La **RD 130** au nord de l'aire d'étude éloignée qui relie Saint-Aoustrille à Lizeray ;
- La **RD 82** qui traverse l'aire d'étude éloignée de l'est au sud-ouest et qui relie Issoudun à Thizay ;
- La **RD 12^{E}** en bordure sud-ouest de l'aire d'étude éloignée et qui relie Thizay à Sainte-Fauste plus au sud ;
- La **RD 12** qui traverse l'ouest de l'aire d'étude éloignée du nord au sud et relie Saint-Valentin à Neuvy-Pailloux ;
- La **RD 80C** au nord-ouest de l'aire d'étude éloignée qui relie Saint-Valentin à Saint-Aoustrille.

La route nationale RN 151 est classée comme route à grande circulation. Ces dernières sont définies comme les routes qui 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.

3.3.8.2. AUTRES TRANSPORTS

Le sud de l'aire d'étude éloignée est traversé du nord-est au sud-ouest par la voie ferrée de la ligne TER reliant Issoudun à Châteauroux.

Le site d'étude est bien desservi par les axes routiers. L'enjeu est faible.

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Saint-Aoustrille (36)

Infrastructures de transport terrestre



Légende

Aires d'études

- Zone d'étude
- Aire d'étude intermédiaire (1 km)
- Aire d'étude éloignée (5 km)

Type de transport

- Nationale
- Départementale
- Route locale
- Voie ferrée

N

0 1 2 km

Source : IGN, Google earth, E SWEET
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 2/11/2023

Carte 47 : Infrastructures de transport terrestre

3.3.9. LES SERVITUDES

L'analyse des servitudes au droit du site d'étude a été réalisée à partir du site internet de l'INERIS (https://www.reseaux-et-canalisations.ineris.fr/) et a permis de localiser à proximité du site d'étude les réseaux suivants :

Tableau 84 : Servitudes au droit du site d'étude

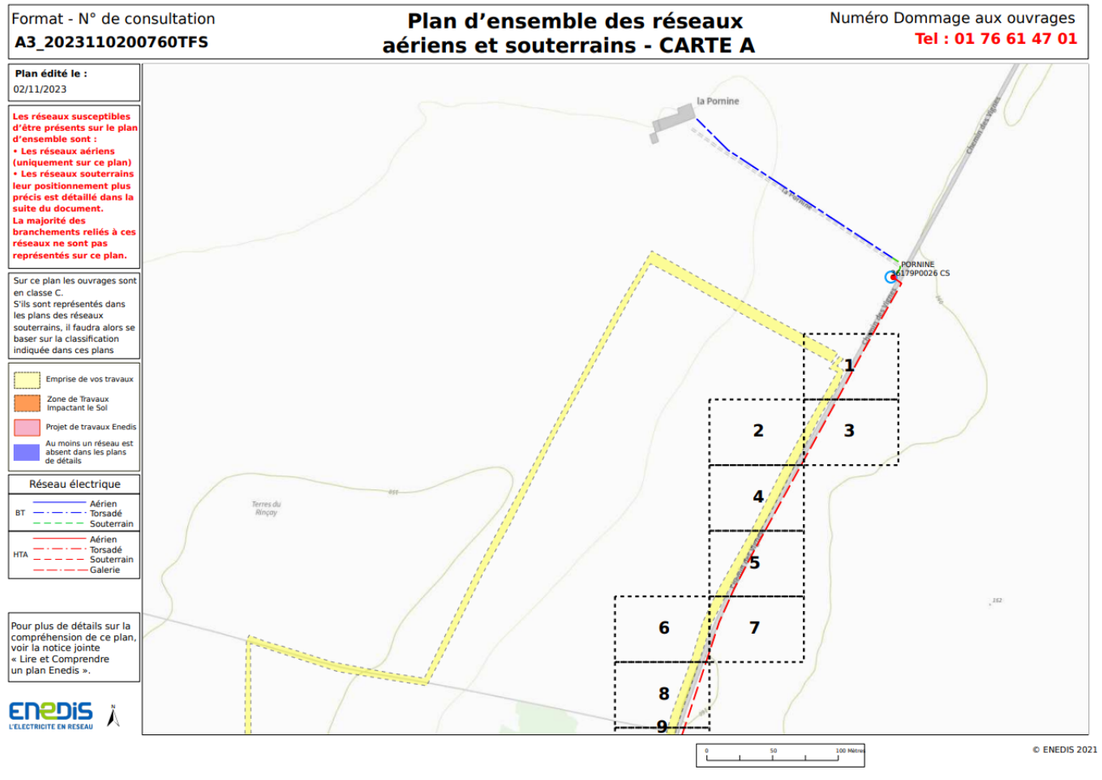
Source : INERIS

Catégorie	Classe	Positionnement	Société, Agence	CP	Commune	Tél. Urgence	Fax. Urgence	Tel. Endom.
S	ELEC HORS TBT	-	ENEDIS-DRCEN-CENTRE CHEZ PROTYS P0104	27091	EVREUX CEDEX 9	0181624701		0176614701
S	EAU	MIX	SYNDICAT INTERCOMMUNAL DES EAUX DU LIENNET	36100	BRIVES	0607394443		0607394443

Les réponses au DT sont en annexe 9.2 et 9.3.

3.3.9.1. TRANSPORT D'ELECTRICITE

Deux réseaux électriques HTA d'ENEDIS longent le site d'étude à l'est et au sud. Un réseau électrique HTA souterrain longe la route locale à l'est du site d'étude et un réseau d'électricité HTA aérien longe le sud du site d'étude.



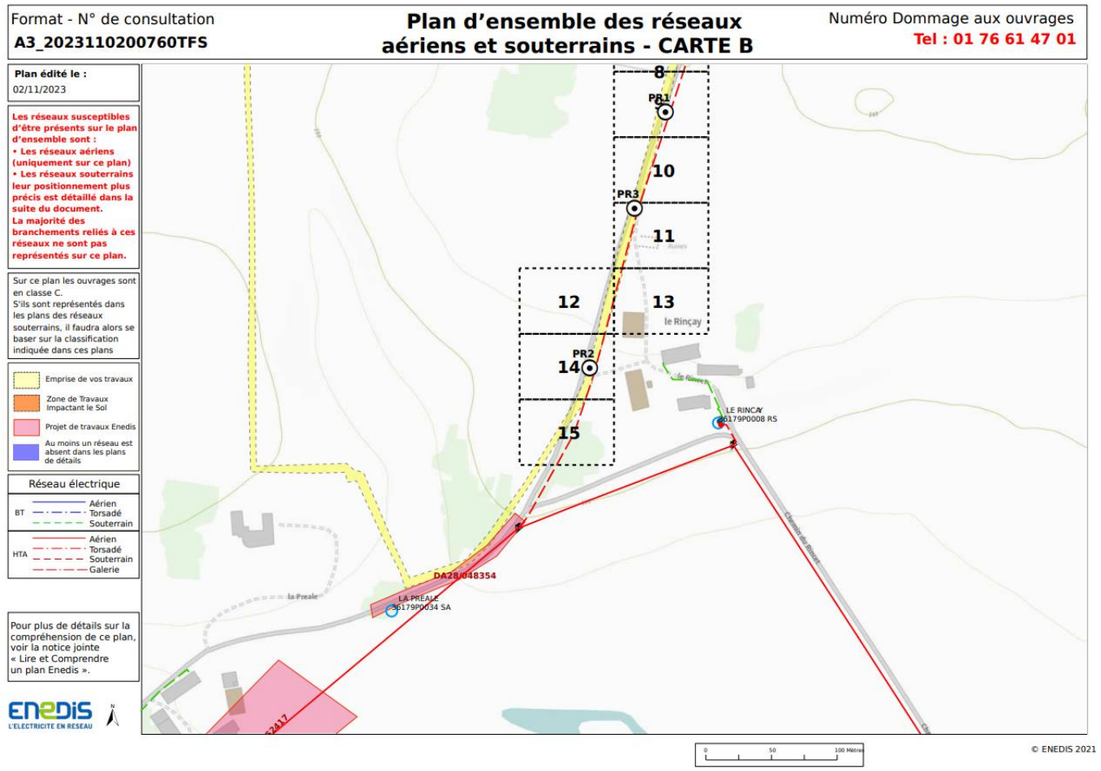


Figure 42 : Localisation des réseaux d'électricité d'ENEDIS par rapport au site d'étude

Source : ENEDIS

3.3.9.2. TRANSPORT DE GAZ

Aucune canalisation de gaz ne traverse ou ne longe la zone d'étude.

3.3.9.3. DEFENSE INCENDIE

Aucune défense incendie ne traverse ou ne longe la zone d'étude.

3.3.9.4. RESEAUX TELECOMMUNICATION

Aucun réseau de télécommunication ne traverse ou ne longe la zone d'étude.

3.3.9.5. ADDUCTION EN EAU POTABLE ET ASSAINISSEMENT

Une canalisation d'eau potable longe l'est et le sud du site d'étude au niveau de la desserte communale.

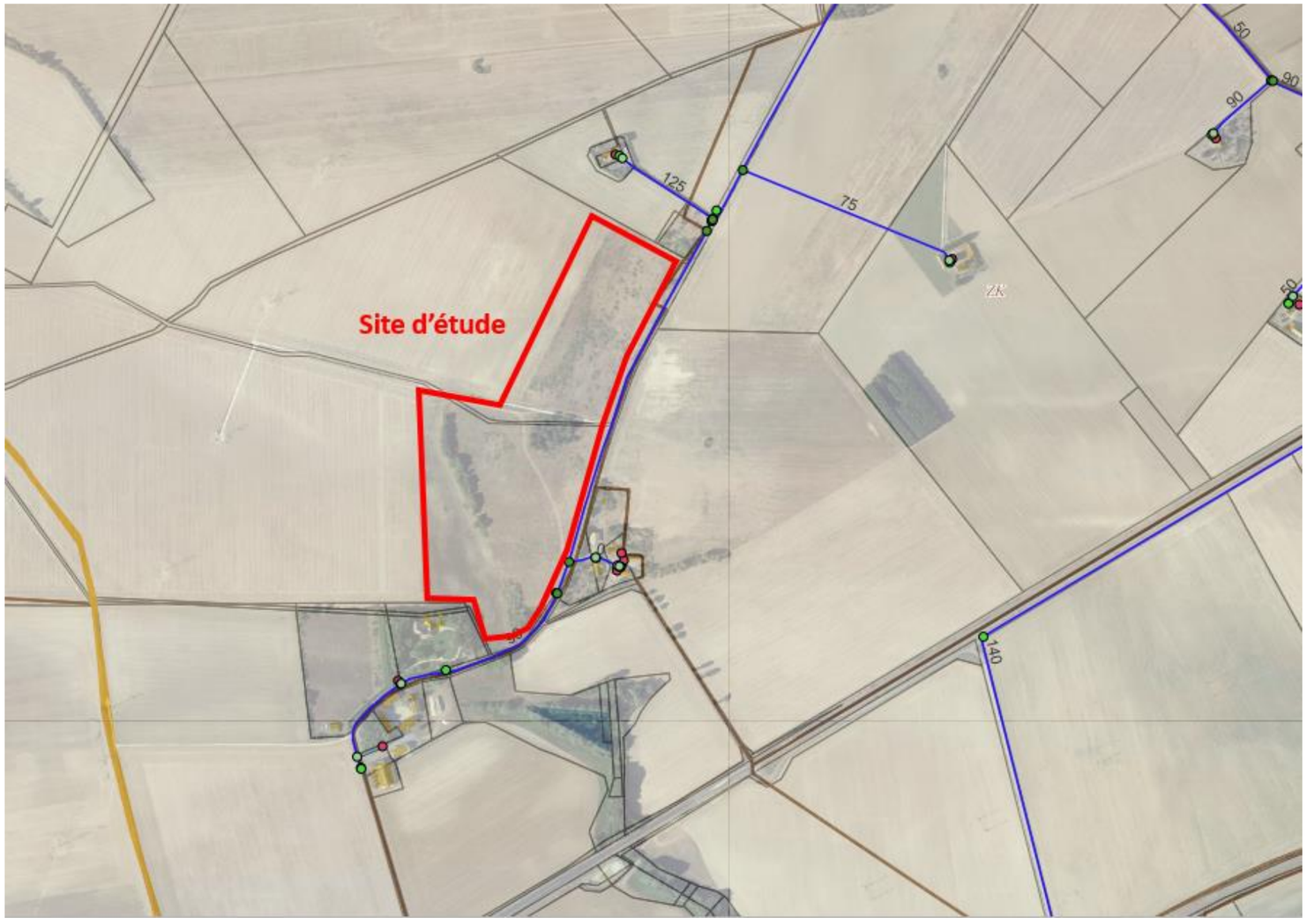


Figure 43 : Localisation de la canalisation d'eau potable par rapport au site d'étude

Source : Syndicat des Eaux du Liennet

3.3.10. SYNTHESE DES ENJEUX DU MILIEU HUMAIN

Tableau 85 : Synthèse des enjeux liés au milieu humain

Thématique		Caractéristiques	Niveau d'enjeu
Population		La commune de Saint-Aoustrille possède des données démographiques caractéristiques de commune rurale. Le taux de chômage est plus faible que la moyenne nationale et régionale.	**Faible**
Habitat		Habitat peu présent et dispersé sous forme de hameaux de petite taille (2 à 5 habitations) au sein de l'aire d'étude rapprochée. Trois lieudits sont présents à moins de 100 m du site d'étude.	**Modéré**
Tourisme et loisirs		Très peu de sites touristiques et sentiers de randonnées dans l'aire d'étude éloignée.	**Négligeable**
Patrimoine archéologique		Aucune zone de présomption et de prescription archéologique sur l'aire d'étude intermédiaire mais des vestiges archéologiques sont situés au sein de l'aire d'étude intermédiaire. Cependant, le retour de la consultation préalable de la DRAC fait mention d'un risque de destruction archéologique donc un diagnostic archéologique sera réalisé sur les parcelles du site d'étude.	**Assez fort**
Risques naturels		Site non concerné par un risque potentiel d'inondation par remontée de nappes (niveau de fiabilité moyen) sauf les bordures ouest et nord-ouest qui sont sur des zones potentiellement sujettes aux inondations de cave.	**Faible**
		L'aléa lié au phénomène de retrait-gonflement argileux est moyen sur la zone d'étude.	**Modéré**
		Aucune cavité souterraine n'est recensée à proximité du site d'étude.	**Nul**
		Zone de sismicité faible.	**Faible**
		La commune de Saint-Aoustrille n'est pas concernée par le risque feu de forêt.	**Nul**
Risques technologiques et nuisances	**Sites industriels**	5 ICPE non SEVESO sont présentes au sein de l'aire d'étude éloignée, la plus proche est à 1,1 km du site d'étude.	**Modéré**
		2 BASIAS en activité sont présentes au sein de l'aire d'étude éloignée, la plus proche est à 4,8 km du site d'étude.	**Faible**
		Aucun site ne rejetant des polluants n'est présent dans l'aire d'étude éloignée mais deux BASOL et deux SIS (situés aux mêmes endroits) sont présents, le plus proche est à 3,5 km du site d'étude.	**Modéré**
	Canalisation de matière dangereuse	Une canalisation de gaz naturel traverse l'aire d'étude éloignée et passe au près à 1,4 km du site d'étude.	**Modéré**
	Qualité de l'air	A l'échelle départementale, intercommunale et communale, on constate que la qualité de l'air est bonne la majorité des jours de l'année même si les seuils de recommandation de pollution de l'air de l'OMS n'ont pas toujours été respectés à l'échelle départementale et communale.	**Modéré**
	Déchets	Présence d'équipements de gestion des déchets recyclables, et ultimes à proximité du site d'étude.	**Faible**
	Ambiance sonore	Une infrastructure de transport terrestre est classée en zone sonore 3 (bande de 100 m de part et d'autre de la RN 151 comme zone affectée par le bruit) mais le site d'étude n'est pas localisé dans cette zone.	**Modéré**
Énergies renouvelables		Contexte favorable pour l'implantation de parcs photovoltaïques au sol.	**Faible**
Infrastructures de transport		Accessibilité du site facilitée du fait de la présence d'axes majeurs (route nationale et routes départementales).	**Faible**
Servitudes		Une canalisation d'eau potable et deux réseaux d'électricité d'ENEDIS longent l'est et le sud du site d'étude.	**Modéré**

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Saint-Aoustrille (36)

Synthèse des enjeux du milieu humain



Légende

Aires d'études
- Zone d'étude
- Aire d'étude intermédiaire (1 km)
- Aire d'étude éloignée (5 km)

Réseau routier
- Nationale
- Départementale
- Route locale

Infrastructures
- Bâtiment
- Zone d'habitation

Tourisme
- Site touristique
- Itinéraire de randonnée

Hébergement
- Gîte
- Hôtel

N

0 1 2 km

Source : IGN, Google earth, Office du tourisme de la CC Champagne Boischauts, Atlas des Patrimoines, E SWEET
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 18/9/2024

Carte 48 : Synthèse des enjeux du milieu humain

3.4. PAYSAGE ET PATRIMOINE ARCHITECTURAL

3.4.1. METHODOLOGIE D'EVALUATION DES ENJEUX

3.4.1.1. EVALUATION DES ENJEUX LIES 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 86 : 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	Elément fermé, peu ou non perceptible	Elément 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	Elément disposant d'une ouverture orientée ou partiellement visible	Elément 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	Elément aux abords dégagé ou bien visible dans le paysage	Elément original ou typique de la région	Elément 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	Elément en belvédère ou très visible dans le paysage	Elément rare dans la région ou particulièrement typique	Elément 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. EVALUATION DES ENJEUX LIES 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).

Tableau 87 : Critères d'évaluation de l'enjeu des lieux de vie et des axes de communication

Lieux de vie (bourg, lieudits)			Infrastructures de transport	
Taille	Degré de densité[3]	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. METHOLOGIE D'EVALUATION DU NIVEAU DE SENSIBILITE

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 88 : 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

[3]Données issues de la grille communale de densité à 4 niveaux de l'INSEE

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**.**

3.4.3. LE PAYSAGE

3.4.3.1. L'ATLAS DES PAYSAGES DE L'INDRE

❑ ***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 de l'Indre est composé de 20 unités de paysage réparties en 5 grands ensembles paysagers. Ils sont décrits dans l'Atlas des paysages de l'Indre, paru en 2001. Un atlas des paysages plus récent du département est paru en 2014, cependant seuls les cinq grands ensembles paysagers y sont décrits. De plus, l'atlas n'est pas accessible, il n'a donc pas été utilisé dans la partie suivante pour la rédaction des unités paysagères.

Le site d'étude se trouve une unique unité paysagère :

- Champagne Berrichonne : Plaine d'Issoudun.

L'aire d'étude éloignée et ainsi le site d'étude se trouvent au sein de l'unité paysagère « Champagne : Plaine d'Issoudun ».



Figure 44 : Unités paysagères du département de l'Indre

Source : DDT de l'Indre, ADEV Environnement

3.4.3.2. LES PAYSAGES DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE

Les éléments qui suivent sont repris en grande partie de l'atlas des paysages de l'Indre rédigé en 2001 et d'un rapport de la DDT sur les paysages du département de l'Indre (Portrait de territoire – département de l'Indre - DDT-SATTE- UCP – 2019).

❑ *Champagne Berrichonne : Plaine d'Issoudun*

Plaine ouverte avec des horizons dégagés, installée sur les calcaires du Jurassique supérieur, la Champagne Berrichonne s'étend sur un vaste plateau calcaire légèrement ondulé et traversé par quelques vallées, au relief effacé à peine creusé par des cours d'eau (comme l'Indre, la Trégonce, la Ringoire, la Théols, l'Arnon). L'Indre et ses affluents, la Trégonce et la Ringoire drainent le sud de la Champagne Berrichonne, le bassin versant de la Théols, le nord et l'ouest. Les rivières secondaires sont peu encaissées mais leurs fonds de vallées humides et sinueux apportent une diversité végétale et architecturale précieuse sur ce plateau uniforme. Elles ont souffert de curages sévères, de la construction de nombreux barrages et des plantations de peupliers. Le domaine de l'eau est perçu par le biais d'une ripisylve austère et dense mais sans réel élan. Seules les dépressions des vallées assurent la présence de cet élément essentiel de la charpente paysagère de la Champagne Berrichonne.

La géologie de la plaine d'Issoudun est constituée d'un vaste plateau calcaire jurassique qui forme le substrat, les mardelles (petites dépressions souvent boisées) témoignent du développement du karst. Aux environs de Saint-Aoustrille des formations détritiques plio-quaternaires (argiles, sables, graviers et galets) masquent la roche mère. Des placages plus étendus de limons des plateaux couvrent les hauteurs, accompagnés localement de grèzes calcaires cryoplastiques (éboulis de pente consolidés d'origine périglaciaire). Des alluvions fluviatiles tapissent les fonds de vallées qui présentent de nombreux élargissements marécageux. Son altitude moyenne de 157 mètres est un peu inférieure à celle du département (167 mètres).

Elle présente un paysage d'openfield dépourvu d'éléments paysagers denses. L'agriculture est caractérisée par des systèmes de productions de grandes cultures majoritairement céréalières. Cette plaine a longtemps été consacrée à l'élevage ovin. C'est avec l'utilisation des engrais chimiques et la mécanisation accrue qu'elle a trouvé sa vocation céréalière actuelle. Les sols calcaires et de marnes brunes sont appropriés à la culture de la vigne et ils ont donc permis au vignoble de s'implanter (A.O.C. Reuilly). L'importance des cultures ne doit pas faire oublier les fonds de vallées avec leurs étonnants secteurs humides, larges bandes et langues de prairies, côtoyant les parcelles de céréales. Elles sont garantes de l'identité de l'eau et de la diversité. Elles semblent menacées par l'exploitation du maïs ou du peuplier brisant la richesse de lieu cohérents avec la géographie du site.

Les champs de céréales, immenses, y sont articulés autour de « fermes îlots », avec leurs vastes bâtis, leurs bosquets. Les exploitations agricoles sont disséminées de façon lâche. Les bourgs et villages où le bâti apparaît très concentré se sont implantés de préférence dans les vallées contre la ripisylve, comme les lieudits de Dormes et de la Préale et le centre-bourg de Saint-Valentin accolé à la vallée de la Tournemine. Ils se sont développés aux carrefours des voies principales de circulation, le long de celles-ci. Le bâti, en dehors des bourgs, se réduit en un semis régulier mais très espacé de petits hameaux ou de fermes isolées. Les routes, en réseaux assez peu denses, sont le plus souvent rectilignes.

Jusqu'au milieu du XIXème siècle la Champagne Berrichonne présentait une certaine diversité : landes à moutons, terres labourées et jachères se partageaient les grandes espaces, jardins et vergers entouraient les villages et les vignes garnissaient les coteaux les mieux exposés. Fonds de vallées humides et marais offraient de précieux pâturages, oasis au milieu des sèches étendues du plateau calcaire. La disparition de la vigne à la fin du XIXème siècle (phylloxera) et la crise de l'élevage du mouton (effondrement du prix de la laine, épidémie de la maladie du charbon) incitent les agriculteurs à s'orienter vers la monoculture céréalière alors en plein essor grâce à la diffusion des engrais chimiques et au développement de la mécanisation. La régression des boisements au profit des cultures est beaucoup plus tardive, elle commence dans les années soixante. Au lendemain de la seconde guerre mondiale l'élevage ovin a totalement disparu, l'uniformisation se parachève avec l'extension des cultures industrielles et la généralisation des remembrements. La disparition des petites exploitations et la réduction de la main-d'œuvre dans les grandes exploitations entrainent une désertification des villages au profit des villes : diminution et vieillissement de la population, abandon de logements (que ne compense pas le développement de résidences secondaires), déclin des commerces et services de proximité.

Tableau 89 : Justification de l'enjeu et de la sensibilité de l'unité paysagère

Unité paysagère	Enjeu	Justification enjeu	Sensibilité	Justification sensibilité
Plaine d'Issoudun	Faible	L'habitat est regroupé et peu dense hormis au niveau de quelques villes principales (Châteauroux, Issoudun).	Modéré	Le paysage plat de parcelles agricoles ouvertes avec des boisements et une trame bocagère peu développée offre peu de masques visuels et une vue lointaine dans le paysage.



Photo 23 : Paysage de la Champagne Berrichonne : Plaine d'Issoudun

Source : ADEV Environnement (15-16/11/2023)

❑ *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 plateau est marqué et dessiné par les vallées de la Vignole, la Tournemine et la Théols ainsi que leurs affluents qui s'encaissent et forment de belles ondulations**. L'altitude varie entre 130 m au nord-est dans la vallée de la Tournemine et 170 m à l'ouest, le plateau étant légèrement incliné vers le sud-est. Le relief au sein des vallées diminue en allant vers l'est. Les trois vallées ont des formes et des largeurs similaires (350 à 450 m environ) avec des coteaux uniformément pentus et avec un dénivelé compris entre 10 et 15 m. Le lit majeur de ces cours d'eau est assez large et laisse méandrer et former plusieurs bras aux trois cours d'eau principaux, à cela s'ajoute des petits marais ou zones humides à certains endroits des lits majeurs. Ces vallées sont très boisées, supplées d'une ripisylve bien développée et de nombreuses prairies temporaires, permanentes et jachères ce qui leur confère un caractère très intimiste. En dehors des vallées, le relief est assez plat avec ponctuellement des ondulations.

Les boisements sont très peu présents à l'échelle de l'aire d'étude éloignée. La principale masse boisée, de petite taille, est située en bordure sud de l'aire d'étude éloignée au niveau des bois de la Cayère et de la Boisfarderie. La végétation principale se concentre dans les vallées qui sont très boisées. En plus des boisements, de la ripisylve complète le fond et les coteaux des vallées mais s'efface à l'approche des centre-bourgs de village. Sur le plateau une faible trame bocagère est présente et se concentre autour des lieux de vie, cours de fermes et lieudits ainsi qu'en périphérie des centre-bourgs.

❑ *L'occupation du sol*

L'aire d'étude éloignée est constituée d'une mosaïque de milieux : mis à part les surfaces urbaines peu représentées dans l'ensemble, les milieux alternent entre milieux ouverts avec grandes cultures et bosquets ainsi que des prairies permanentes, temporaires et jachères, des boisements et de la ripisylve dans les vallées de la Vignole, la Tournemine et la Théols.

Les surfaces agricoles sont dédiées principalement à la culture de céréales (blé majoritairement), d'oléagineux (notamment du maïs irriguées dans les vallées humides de la Vignole et de la Tournemine), de protéagineux (pois et lentilles du Berry notamment), et de fourrages (trèfle, luzerne, gesse et pois fourrager) et côtoient également des prairies permanentes, temporaires et jachères dans les vallées. Quelques vergers et plantes aromatiques sont cultivées sur le territoire, en particulier à proximité du centre-bourg de Saint-Valentin. Parmi les plantes cultivées on retrouve : de la lavande, du persil, de la coriandre, de la sauge et même une truffière de chênaie à proximité d'Issoudun. Enfin quelques légumes sont aussi cultivés, ils représentent des faibles surfaces sur l'ensemble du territoire : carottes, courgettes, citrouilles, oignons, échalotes, haricots et flageolets. Les quelques espaces non cultivés sont dévolus aux boisements, bosquets ou aux activités humaines.

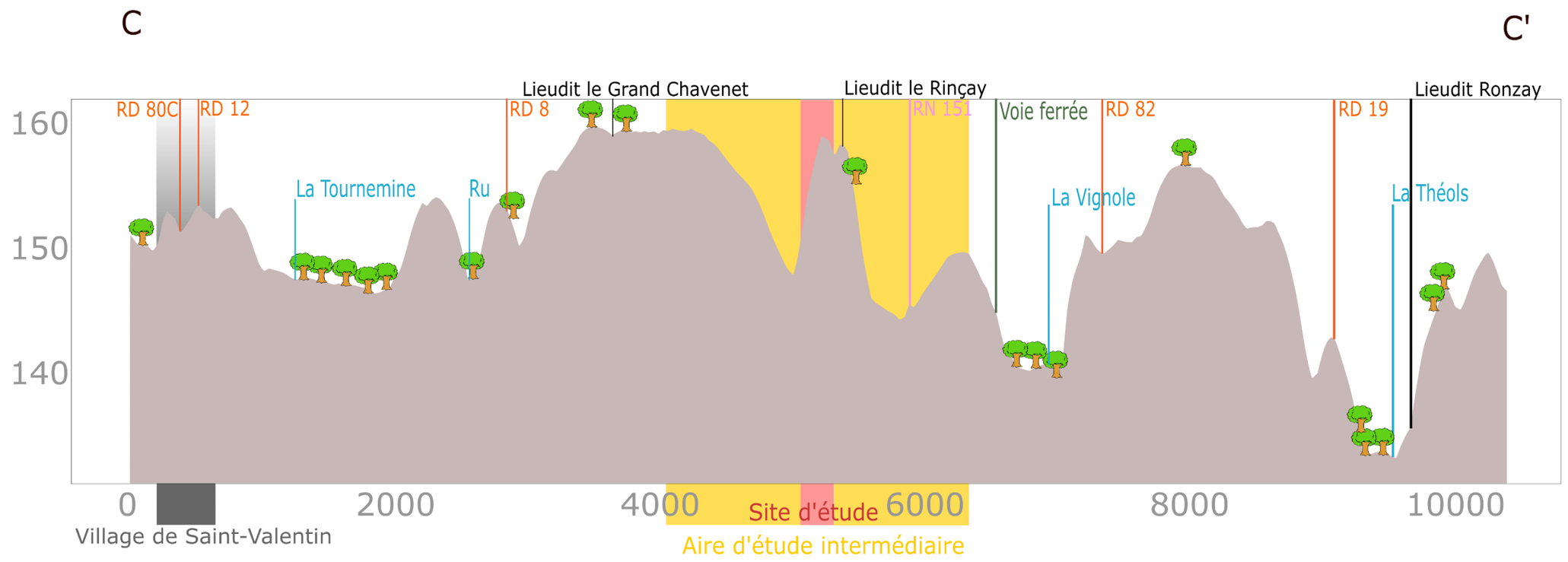
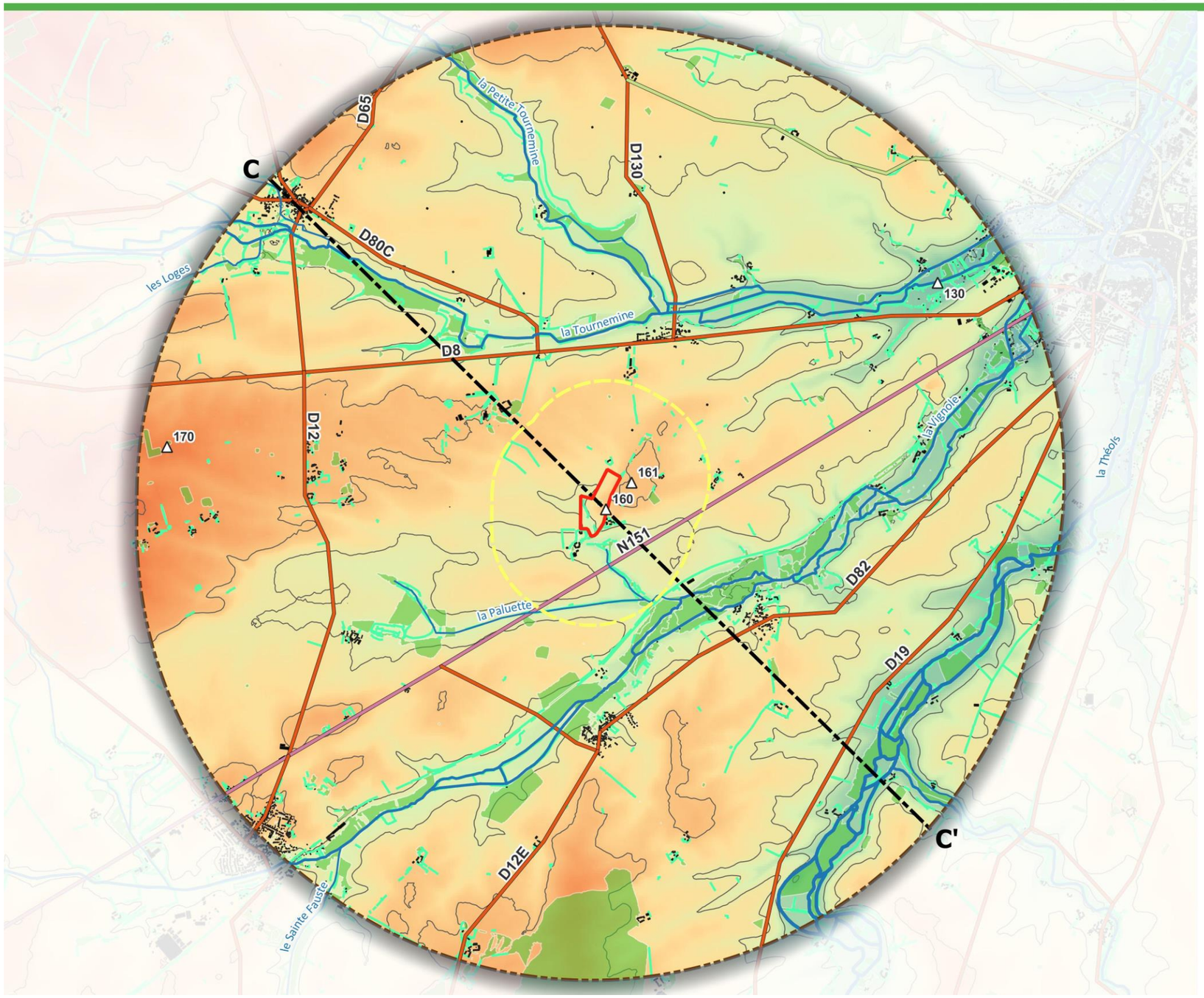


Figure 45 : Coupe topographique CC' orientée nord-ouest sud-est au sein de l'aire d'étude éloignée

Source : ADEV Environnement

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Saint-Aoustrille (36)

Motifs paysagers de l'aire d'étude éloignée



Légende

Aires d'étude
- Zone d'étude
- Aire d'étude intermédiaire (1 km)
- Aire d'étude éloignée (5 km)

Motifs paysagers masquant la vue
- Bâtiment
- Haie
- Végétation

Coupe topographique
- CC'

Cours d'eau
- Principaux
- Secondaires

Réseau routier
- Nationale
- Départementale
- Route locale

Altimétrie (m)
- 120
- 132
- 144
- 156
- 168
- 180
- Altitude
- Courbe de niveau (10 m)

N

0 1 2 km

Source : IGN, E SWEET
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 6/11/2023

Carte 49 : 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 **deux principales formes** :

- **Un habitat isolé et dispersé sous forme de hameaux** de petites tailles de quelques maisons (jusqu'à une dizaine), répartis de manière assez homogène le long axes de circulation en dehors des centre-bourg, **Ces hameaux bénéficient de vues filtrées** grâce à la présence d'une trame bocagère développée et de bosquets qui ponctuent le paysage ;
- **Un habitat regroupé au niveau des bourgs** dans les villages de Saint-Aoustrille, Neuvy-Pailloux, Saint-Valentin et Thizay.

Le tableau ci-dessous recense les niveaux d'enjeu et de sensibilité pour chaque lieu de vie :

Tableau 90 : 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/lieudit	Enjeu	Commentaire	Sensibilité	Distance par rapport au site d'étude
Saint-Aoustrille	Bourg et lieudits dispersés	Faible	Vues masquées par la trame bocagère, des bosquets et la topographie plane.	**Nulle**	Bourg à 1,7 km Lieudit les Brandes à 1 km
Neuvy-Pailloux	Bourg et lieudits au nord-est du bourg	Modéré	Les vues vers le site sont bloquées par la trame bocagère au sud du site et la distance. Le bourg est situé en limite de l'aire d'étude éloignée.	**Nulle**	Bourg à 4,8 km Lieudit la Rabotterie à 2,5 km
Saint-Valentin	Bourg et hameaux au sud du bourg	Faible	Les vues depuis ces lieux de vie sont bloquées par les motifs boisés au sud, la topographie de vallée et la distance. Le bourg est situé en limite de l'aire d'étude éloignée.	**Nulle**	Bourg à 4,6 km Hameau le Colombier à 2,4 km
Lizeray	Hameaux au sud du bourg	Faible	Les vues depuis ces lieux de vie sont bloquées par les motifs boisés au sud, la topographie de vallée et la distance.	**Nulle**	Hameau la Feuillasserie à 3 km
Issoudun	Hameaux dispersés au nord et concentrés au sud-ouest du bourg	Faible	Hameau en limite d'aire d'étude éloignée, vues complètement masquées par la topographie de vallée et les boisements.	**Nulle**	Hameau la Grande Rouache à 3,9 km
Thizay	Bourg et hameaux dispersés	Faible	Vues bloquées vers le site d'étude par les motifs boisés et plantations dans la vallée de la Vignole.	**Nulle**	Bourg à 2,2 km Hameau de Jean-Varenne à 1,7 km
Condé	Hameaux à l'ouest du bourg	Faible	Hameau en limite d'aire d'étude éloignée, vues complètement masquées par la topographie de vallée de la Théols et les boisements en son sein.	**Nulle**	Hameau de Villaine à 4,1 km
Brives	Hameau au nord du bourg	Faible	Hameau en limite d'aire d'étude éloignée, vues complètement masquées par la topographie de vallée de la Vignole et les boisements en son sein.	**Nulle**	Hameau de Lisson à 4,3 km
Sainte-Fauste	Hameau au nord du bourg	Faible	Hameau en limite d'aire d'étude éloignée, vues complètement masquées par la topographie de vallée de la Vignole et les boisements en son sein.	**Nulle**	Hameau les Sarrays à 4,7 km

Les enjeux relatifs aux lieux de vie sont faibles à modérés en fonction des zones d'habitation. Leur sensibilité est globalement nulle.

❑ *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 trois catégories :

- **Une route nationale qui permet de relier deux villes principales,** ici en l'occurrence Châteauroux et Issoudun. Son enjeu est fort**. Les vues depuis cet axe sont masquées** par la trame bocagère, la topographie et la distance donc la sensibilité visuelle est nulle ;
- **Les routes départementales principales** reliant les bourgs entre eux. Elles sont nombreuses à l'échelle de l'aire d'étude éloignée. Ces axes permettent de relier des bassins de vie et/ou de travail entre eux. Leurs enjeux sont négligeables à modérés en fonction des axes routiers. **Les vues depuis ces axes sont masquées** par les boisements, la trame bocagère, la topographie et la distance donc la sensibilité visuelle est nulle ;
- Ensuite un réseau de **routes locales** qui relie l'habitat isolé aux axes plus importants, l'enjeu est négligeable. **Les vues depuis ces routes sont masquées** par les boisements, la trame bocagère et la topographie, la sensibilité visuelle est donc nulle.

Les données de comptages routiers n'ont pas pu être trouvées pour l'ensemble des routes du territoire concerné, les données manquantes ont été estimées à partir du déplacement sur le terrain et des cartes de comptages routiers du département qui ne présentent que les routes les plus fréquentées.

Tableau 91 : Evaluation des enjeux des axes routiers de l'aire d'étude éloignée

Source : CD Indre

Axes routiers	Trafic moyen journalier annuel (véhicules / jour)	Niveau d'enjeu
D19, D65*, D130*, D82*, D12E*, D12*, D80C*	< 500	**Négligeable**
D8	1 500 – 3 000	**Modéré**
N151	> 5 000	**Fort**

* Données estimées



Photo 24 : Desserte locale à la sortie du bourg de Saint-Aoustrille (prise de vue n°13 sur la Carte 54)

Source : ADEV Environnement (15-16/11/2023)



Photo 25 : Intersection entre plusieurs dessertes locales au nord du site d'étude (prise de vue n°12 de la Carte 54)

Source : ADEV Environnement (15-16/11/2023)

Les enjeux relatifs aux axes routiers au sein de l'aire d'étude éloignée sont négligeables à forts et en moyenne modérés. Leur sensibilité est globalement nulle.

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Saint-Aoustrille (36)

Lieux de vie et réseau routier



Légende

Aires d'étude
- Zone d'étude
- Aire d'étude intermédiaire (1 km)
- Aire d'étude éloignée (5 km)

Réseau routier
- Nationale
- Départementale
- Route locale
- Bâtiment
- Zone d'habitation

N

0 1 2 km

Source : IGN, Google earth, E SWEET
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 6/11/2023

Carte 50 : 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.

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, les sites d'intérêt touristique sont éparpillés sur le territoire. Les sites au sein de ce périmètre sont :

- Le Château de Thizay ;
- L'Eglise Notre-Dame à Thizay ;
- Le musée de la Radio à Saint-Aoustrille ;
- Le village de Saint-Valentin, village des Amoureux ;
- Le golf des Sarrays à Sainte-Fauste ;
- Le centre équestre des Champs-Forts à Saint-Aoustrille ;
- Le centre sportif d'Issoudun à la limite de l'aire d'étude éloignée.

Un itinéraire de randonnée est présent en bordure de l'aire d'étude éloignée et ne présente pas de vues sur le site d'étude. **L'enjeu touristique au sein de l'aire d'étude est négligeable, leur sensibilité vis-à-vis du site d'étude est nulle** compte-tenu des masques visuels dispersés, de la topographie locale ainsi que de la distance.

Enfin, les quatre logements situés dans l'aire d'étude éloignée ne présentent pas de vues vers le site du projet du fait de la distance importante et de la trame bocagère. **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 négligeables. Leur sensibilité au regard du site d'étude est nulle.

❑ *Synthèse des enjeux et sensibilités au sein de l'aire d'étude éloignée*

Tableau 92 : Synthèse des enjeux et sensibilités du paysage au sein de l'aire d'étude éloignée

Objet d'analyse	Enjeu	Commentaire	Sensibilité
Unité paysagère : Champagne, plaine d'Issoudun	Faible	Site d'étude au sein de l'unité paysagère Champagne, plaine d'Issoudun.	**Modérée**
Bourgs et hameaux des communes de l'aire d'étude éloignée	Faible	Vues vers le site d'étude bloquées par les vallées boisées, la trame bocagère, la topographie et la distance.	**Nulle**
Axes routiers	Modéré	Vues vers le site d'étude bloquées par les éléments du paysage et la topographie.	**Nulle**
Tourisme	Négligeable	Les lieux d'intérêt touristique sont éparpillés sur l'ensemble du territoire. Quatre hébergements, un sentier de randonnée et sept lieux touristiques sont présents dans l'aire d'étude éloignée. Les vues vers le site d'étude depuis ces lieux sont masquées par la trame arborée, la topographie et la distance importante.	**Nulle**

3.4.3.3. L'INSCRIPTION PAYSAGERE DU SITE A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE INTERMEDIAIRE

❑ *Champagne Berrichonne : Plaine d'Issoudun*

L'aire d'étude intermédiaire est caractérisée par les motifs typiques du paysage de la Champagne Berrichonne : Plaine d'Issoudun, parcelles ouvertes cultivées dédiées aux céréales recouvrent presque l'intégralité de l'aire d'étude sur un relief assez plat. Quelques rares boisements et haies ponctuent le paysage et entourent dans l'ensemble les rares habitations dispersées. Deux rus traversent l'aire d'étude et creusent légèrement le plateau, une ripisylve est assez présente autour de ces cours d'eau et créé de rares masques visuels.

Le point culminant de l'aire d'étude intermédiaire (161 m) est situé au nord-est du site d'étude dans un champ agricole à proximité avec la route locale menant au lieudit « le Rinçay ».

L'aire d'étude intermédiaire est marquée par de nombreuses lignes électriques et de pylônes à haute tension (cf. photographie ci-dessous). De plus à proximité du site d'étude, une station de radiodiffusion est présente et est entourée de nombreuses antennes de très grande taille. Ces éléments sont très présents dans le paysage et dénaturent un peu celui-ci tout en formant des motifs redondants et visibles dans le lointain. Ils seront donc visibles dans le reportage photographique réalisé au 3.4.3.5.



Photo 26 : Motifs paysagers depuis un chemin agricole au nord-ouest du site d'étude

Source : ADEV Environnement (15-16/11/2023)

❑ *Un bâti dispersé et isolé*

À l'échelle de l'aire d'étude intermédiaire, les lieux de vie se rencontrent uniquement sous formes de lieudits ou de fermes isolées au nombre de cinq.

Ces habitations isolées ont des vues vers le site d'étude :

- L'habitation située au lieudit « **le Rinçay** » à 15 m à l'est du site d'étude perçoit des vues du site d'étude directes et filtrées du fait des boisements qui l'entourent ;
- Les vues depuis le lieudit « **la Pornine** » sont filtrées sur le site d'étude du fait de boisements qui l'entourent ;
- Les vues depuis le lieudit « **la Préale** » sont filtrées et masquées sur le site d'étude du fait de boisements qui l'entourent et des habitations ;
- Les vues depuis les lieudits « **la Clémentinerie** » et « **le Bois de l'Hôpital** » sont masquées grâce à la distance et à la topographie plane.

La valeur patrimoniale de ces lieudits est négligeable à faible et ils sont de petite taille.

Ainsi, les enjeux liés aux lieux de vie sont faibles. La sensibilité au regard du site d'étude est nulle à assez forte.

❑ *Un réseau routier assez emprunté et peu présent*

À l'échelle de l'aire d'étude intermédiaire, deux axes de circulation sont présents :

- **La route nationale RN 151 au sud.** Son TMJA est supérieur à 5 000 véhicules / jour, son enjeu est donc fort. Elle permet de relier Châteauroux à Issoudun. Depuis cet axe**, les vues sont intermédiaires directes et filtrées et filtrées** sur une longueur totale de 800 m. La sensibilité vis-à-vis du site d'étude est modérée ;
- **Des dessertes locales**, la plupart possèdent des vues masquées par des boisements, la distance ou des habitations. Deux dessertes locales possèdent des vues sur le site d'étude. La desserte locale longeant l'est du site d'étude possède **des vues proches ouvertes directes, filtrées et filtrées et masquées** sur une distance totale de 1 km. Cette voie borde notamment le site d'étude sur son côté est. La desserte locale au sud-est reliant la RN 151 possède **des vues intermédiaires directes et filtrées et filtrées** sur le site d'étude sur une longueur totale de 320 m. Au vu de la fréquentation de ces dessertes, l'enjeu lié à ces axes est négligeable. La sensibilité à l'égard du site d'étude est forte.

Ainsi, les enjeux liés aux axes de communication sont négligeables à forts. La sensibilité au regard du site est modérée à forte.

❑ *Tourisme et loisirs*

Aucun site d'intérêt touristique, hébergement ou sentier de randonnée n'est répertorié au sein de l'aire d'étude intermédiaire.

Pour plus de précisions, **se référer à la partie 3.3.3.2**

Ainsi, les enjeux liés au tourisme sont nuls et de fait leur sensibilité visuelle également.

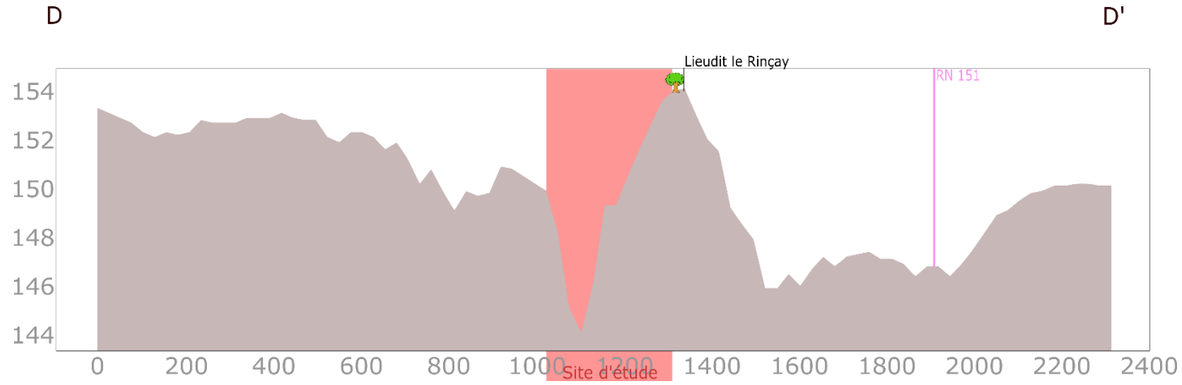
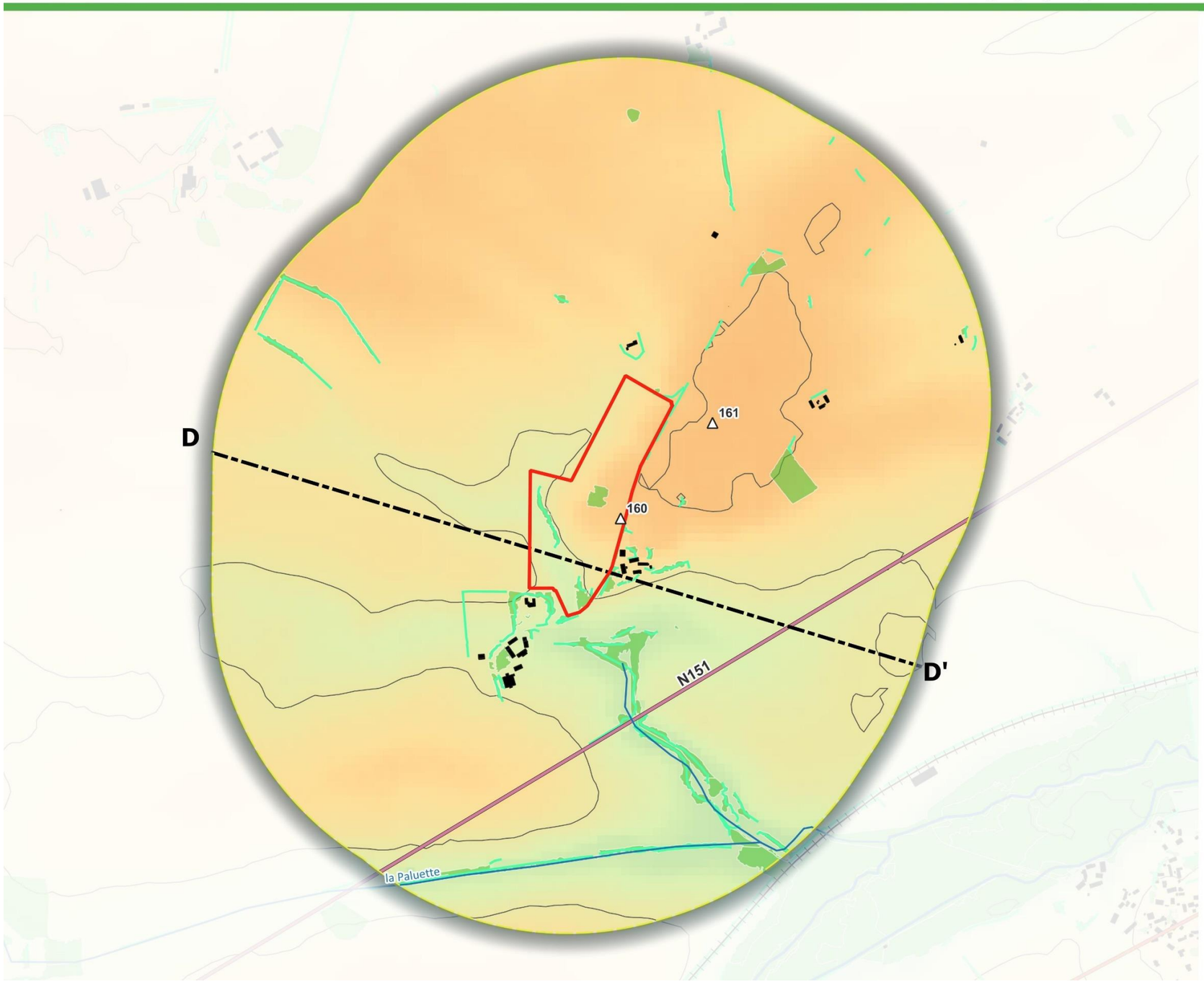


Figure 46 : Coupe DD' orientée ouest-est au sein de l'aire d'étude intermédiaire

Source : ADEV Environnement

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Saint-Aoustrille (36)

Motifs paysagers de l'aire d'étude intermédiaire



Légende

Aires d'étude
- Zone d'étude
- Aire d'étude intermédiaire (1 km)

Coupe topographique
- DD'

Motifs paysagers masquant la vue
- Bâtiment
- Haie
- Végétation

Cours d'eau
- Principaux
- Secondaires

Réseau routier
- Nationale

Altimétrie (m)
- 120
- 132
- 144
- 156
- 168
- 180
- Altitude
- Courbe de niveau (10 m)

N

0 250 500 m

Source : IGN, E SWEET
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 8/11/2023

Carte 51 : Motifs paysagers de l'aire d'étude intermédiaire

❑ *Fonctionnement visuel*

À l'échelle de l'aire d'étude intermédiaire, les habitations se rencontrent uniquement sous la forme de lieudits ou fermes isolées au nombre de cinq.

Depuis ces lieux de vie, différentes vues sont disponibles en direction du site d'étude :

- Des vues directes et filtrées sur le site d'étude depuis le lieudit « le Rinçay » ;
- Des vues filtrées depuis le lieudit « la Pornine » ;
- Des vues filtrées et masquées depuis le lieudit « la Préale » ;
- Des vues masquées depuis les lieudits « le Bois de l'Hôpital » et « la Clémentinerie ».

Ainsi, les enjeux liés aux lieudits sont négligeables. La sensibilité visuelle au regard du site d'étude est nulle à assez forte en fonction des lieu de vie.



Photo 27 : Vue depuis le lieudit « la Préale » sur la desserte locale longeant l'est du site d'étude (prise de vue n°3 sur la Carte 54)

Source : ADEV Environnement (15-16/11/2023)



Photo 28 : Vue depuis le lieudit « le Rinçay » sur la desserte locale longeant l'est du site d'étude (prise de vue n°6 sur la Carte 54)

Source : ADEV Environnement (15-16/11/2023)

À l'échelle de l'aire d'étude intermédiaire, plusieurs axes de circulation sont présents avec différentes vues sur le site d'étude :

- Des vues directes depuis la route locale menant au lieudit « la Préale » à hauteur du site d'étude ;
- Des vues directes et filtrées par les boisements et les habitations depuis la RN 151 au sud et une desserte locale menant au site d'étude « le Rinçay » ;
- Des vues filtrées par la trame arborée et les habitations depuis la RN 151 au sud et depuis deux dessertes locales, une à l'est et une au nord et au sud du site d'étude sur la desserte locale longeant celui-ci ;
- Des vues filtrées et masquées par les boisements et les habitations depuis le nord de la desserte locale longeant le site d'étude ;
- Des vues masquées depuis les autres axes de communication, route nationale ou dessertes locales.

Ainsi, les enjeux liés aux axes de communication sont négligeables à forts. La sensibilité au regard du site est nulle à forte en fonction des axes de communication.



Photo 29 : Vue depuis la desserte locale longeant l'est du site d'étude (prise de vue n°2 sur la Carte 54)

Source : ADEV Environnement (15-16/11/2023)

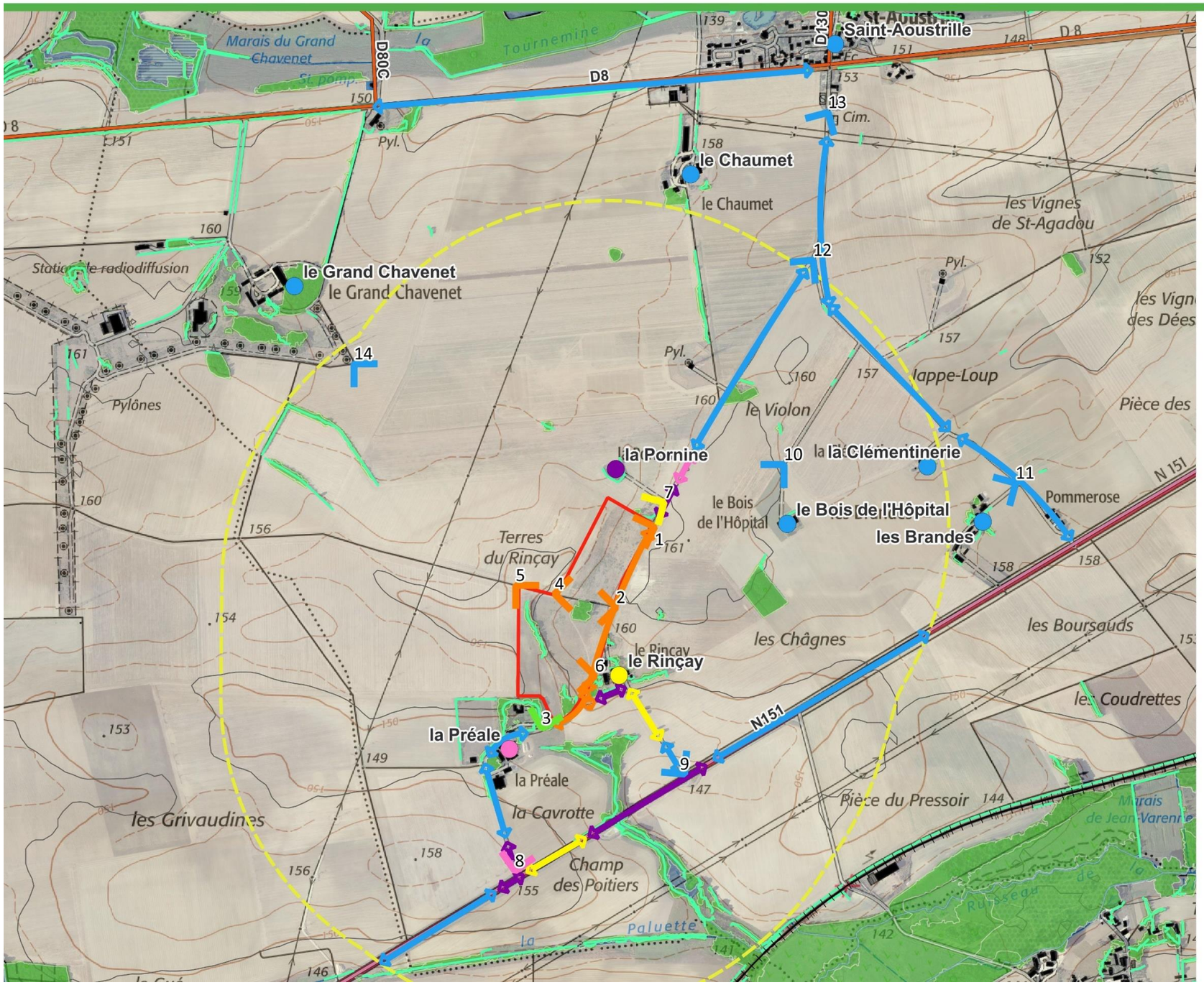


Photo 30 : Vue depuis une desserte locale à proximité de la RN 151 (prise de vue n°8 sur la Carte 54)

Source : ADEV Environnement (15-16/11/2023)

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Saint-Aoustrille (36)

Fonctionnement visuel



Légende

Aires d'étude
- Zone d'étude
- Aire d'étude intermédiaire (1 km)

Réseau routier
- Départementale
- Nationale
- Voie ferrée

Eléments masquants les vues
- Bâtiment
- Haie
- Végétation
- Courbe de niveau (10 m)

Prises de vues
- Directe
- Directe et filtrée
- Filtrée et masquée
- Masquée
- Directe et masquée

Vues lieudits
- Directe et filtrée
- Filtrée
- Filtrée et masquée
- Masquée

Types de vues
- Directe
- Directe et filtrée
- Filtrée
- Filtrée et masquée
- Masquée

N

0 250 500 m

Source : IGN, Google earth, E SWEET
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 19/12/2023

Carte 52 : Fonctionnement visuel du site d'étude

❑ *Synthèse des enjeux et sensibilités au sein de l'aire d'étude intermédiaire*

Tableau 93 : Synthèse des enjeux et sensibilités du paysage à l'échelle de l'aire d'étude intermédiaire

Objet d'analyse	Enjeu	Commentaire	Sensibilité
Unité paysagère « Champagne, plaine d'Issoudun »	Faible	Le site est visible de loin car l'unité possède peu de masque visuel, la planitude du relief permet de diminuer les vues lointaines.	**Modérée**
Lieudit « le Rinçay »	Faible	Vues vers le site d'étude proches directes et filtrées par les boisements qui entourent le lieudit.	**Assez forte**
Lieudit « la Pornine »	Faible	Vues vers le site d'étude filtrées par la végétation autour des habitations.	**Modérée**
Lieudit « la Préale »	Faible	Vues vers le site d'étude filtrée et masquée du fait de la topographie, des habitations et de la trame arborée autour du lieudit.	**Faible**
Lieudits « la Clémentinerie » et « le Bois de l'Hôpital »	Faible	Vues vers le site d'étude complètement masquées par la trame bocagère et la distance.	**Nulle**
RN 151	Fort	Vues vers le site d'étude intermédiaires directes et filtrées et filtrées par la trame bocagère, les habitations et la topographie en pente sur une portion totale de 800 m.	**Modérée**
Dessertes locales	Négligeable	De nombreuses vues sont disponibles depuis les dessertes locales, des vues proches directes à intermédiaires filtrées et masquées. Deux dessertes locales sont concernées, celle qui longe le site d'étude à l'est et celle qui relie le lieudit « le Rinçay » à la RN 151. Elles possèdent des vues sur une longueur respectivement de 1 km et de 320 m.	**Forte**
Tourisme	Nul	Aucun site d'intérêt répertorié.	**Nulle**
Le site d'étude et ses abords immédiats	Négligeable	Site sur des parcelles agricoles ouvertes non cultivées depuis un moment et déclarée à la PAC comme Surface d'Intérêt Ecologique (SIE). Site en limite d'une desserte locale qui est très peu fréquentée et situé à proximité de plusieurs lieudits. Aucun masque visuel ne masque le site d'étude depuis la route et les vues sont lointaines, les lieudits sont entourés de boisements qui limitent les vues. Le relief est assez plat autour du site d'étude avec une légère pente vers le sud.	**Forte**

3.4.3.4. LE SITE D'ETUDE

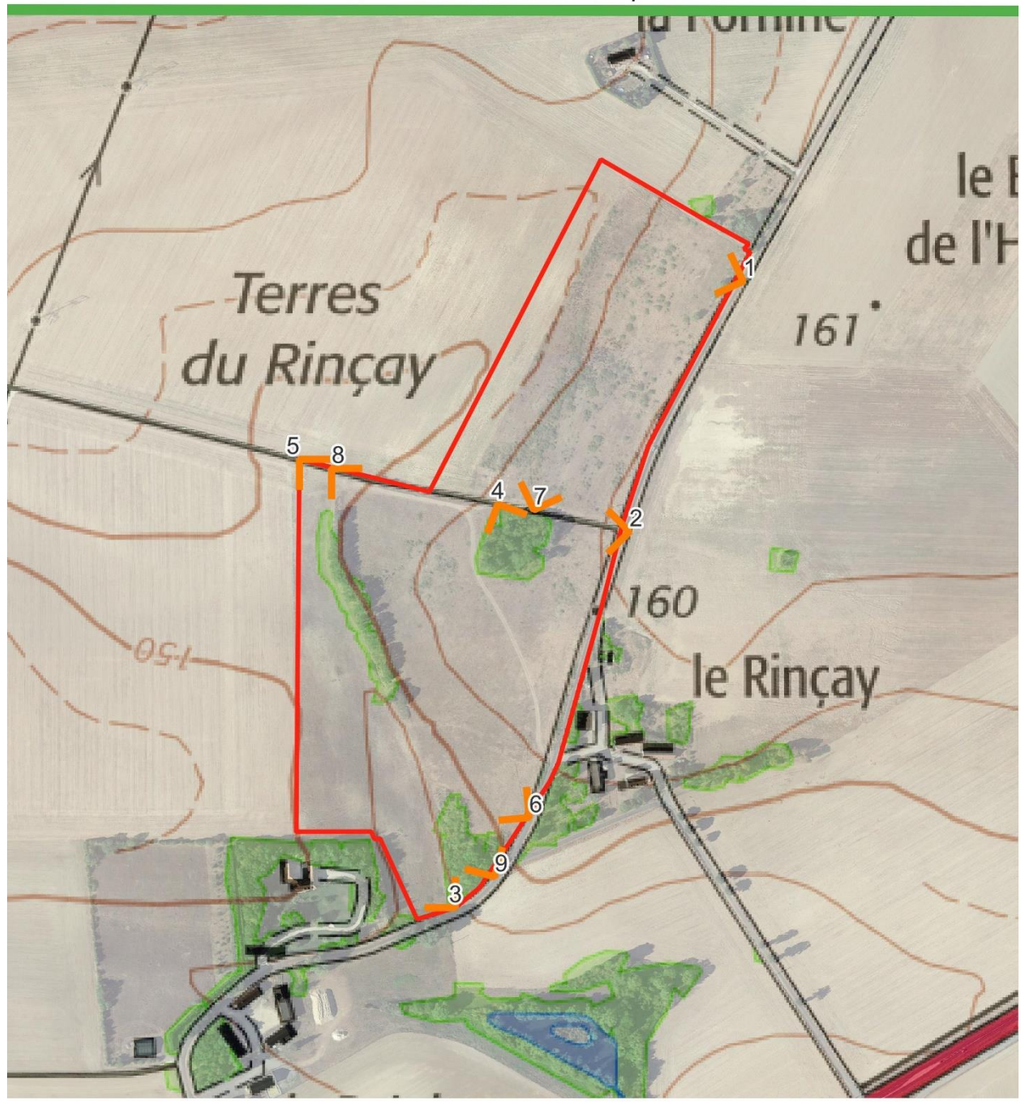
Le site d'étude s'inscrit dans un contexte agricole ouvert.

Les parcelles limitrophes au site d'étude sont des cultures dédiées aux céréales (source : Registre Parcellaire Graphique de 2023).

L'accès au site se fait depuis la desserte communale longeant l'est du site d'étude (prise de vue n°2 sur la carte ci-contre).

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Saint-Aoustrille (36)

Localisation des prises de vues du site d'étude



Carte 53 : Localisation des prises de vue du site d'étude





Photo 31 : Illustrations des abords du site d'étude (les numéros font référence à la Carte 53)

Source : ADEV Environnement (15-16/11/2023)

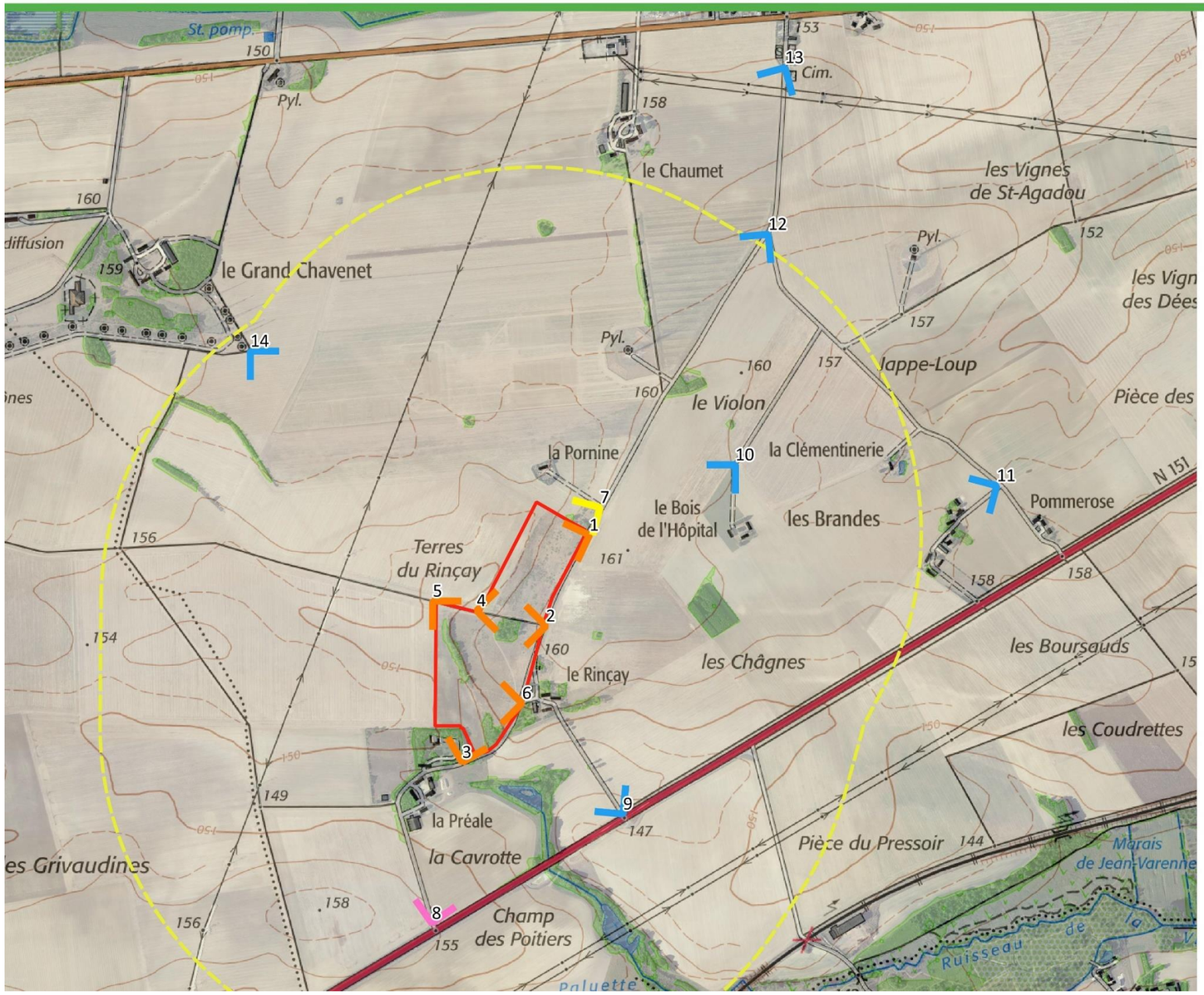
3.4.3.5. REPORTAGE PHOTOGRAPHIQUE

L'ensemble des **prises de vue** ci-dessous ont été **effectuées sur site par ADEV Environnement** (sauf mention contraire) les 15 et 16 novembre 2023.

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**.

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Saint-Aoustrille (36)

Localisation des prises de vues photographiques



Légende

- Zone d'étude
- Aire d'étude intermédiaire (1 km)

Prises de vues

- Directe
- Directe et filtrée
- Filtrée et masquée
- Masquée

N

0 250 500 m

Source : IGN, Google earth, E SWEET
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 20/11/2023

Carte 54 : Localisation des prises de vue

Vue directe sur le site d'étude

Vue partiellement masquée sur le site d'étude

Vue masquée sur le site d'étude



Photo 32 : Vue directe depuis la limite nord-est du site d'étude au niveau du chemin communal menant au lieudit « le Rinçay »



Photo 33 : Vue directe depuis l'est du site d'étude au niveau de la desserte communale menant au lieudit « le Rinçay »



Photo 34 : Vue directe et masquée depuis l'extrémité sud du site d'étude depuis la desserte locale au niveau du lieudit « la Préale »



Photo 35 : Vue directe depuis l'ouest du site d'étude au niveau d'un chemin agricole



Photo 36 : Vue directe depuis l'extrémité ouest du site d'étude depuis un chemin agricole



Photo 37 : Vue directe depuis la desserte communale au niveau du lieudit « le Rinçay »



Photo 38 : Vue directe et masquée depuis la desserte communale au niveau du lieudit « la Pornine »



Photo 39 : Vue filtrée et masquée depuis la desserte locale longeant la RN 151 à proximité du lieudit « la Préale »



Photo 40 : Vue masquée depuis l'intersection entre la desserte communale et la RN 151



Photo 41 : Vue masquée depuis un chemin carrossable au niveau du lieudit « le Bois de l'Hôpital »



Photo *42* : Vue masquée depuis la desserte communale à l'est du site d'étude au niveau du lieudit « les Brandes »



Photo 43 : Vue masquée depuis l'intersection entre deux dessertes communales au nord-est du site d'étude



Photo 44 : Vue masquée depuis une desserte communale à la sortie du bourg de Saint-Aoustrille au nord-est du site d'étude



Photo 45 : Vue masquée dans le lointain au niveau d'un chemin agricole à proximité du lieudit « le Grand Chavenet »

3.4.3.6. ENJEUX ET EVOLUTION DES PAYSAGES

❑ *Enjeux de l'unité paysagère*

Selon l'Atlas de paysages de l'Indre, l'enjeu paysager principal de **l'unité paysagère de la Champagne Berrichonne : Plaine d'Issoudun réside** dans **la réduction, la négligence et l'abandon des fonds de vallons**. En effet, les vallons sont tous sollicités par la céréaliculture. Le modelé ténu des vallons était rehaussé par le contraste entre les prairies humides dans les fonds et les champs plus secs sur les plateaux. Ce contraste tend à se réduire de plus en plus sous la pression agricole. Lorsque les vallons ne sont pas favorables à l'agriculture, ils tendent à être négligés voire abandonnés à la friche.

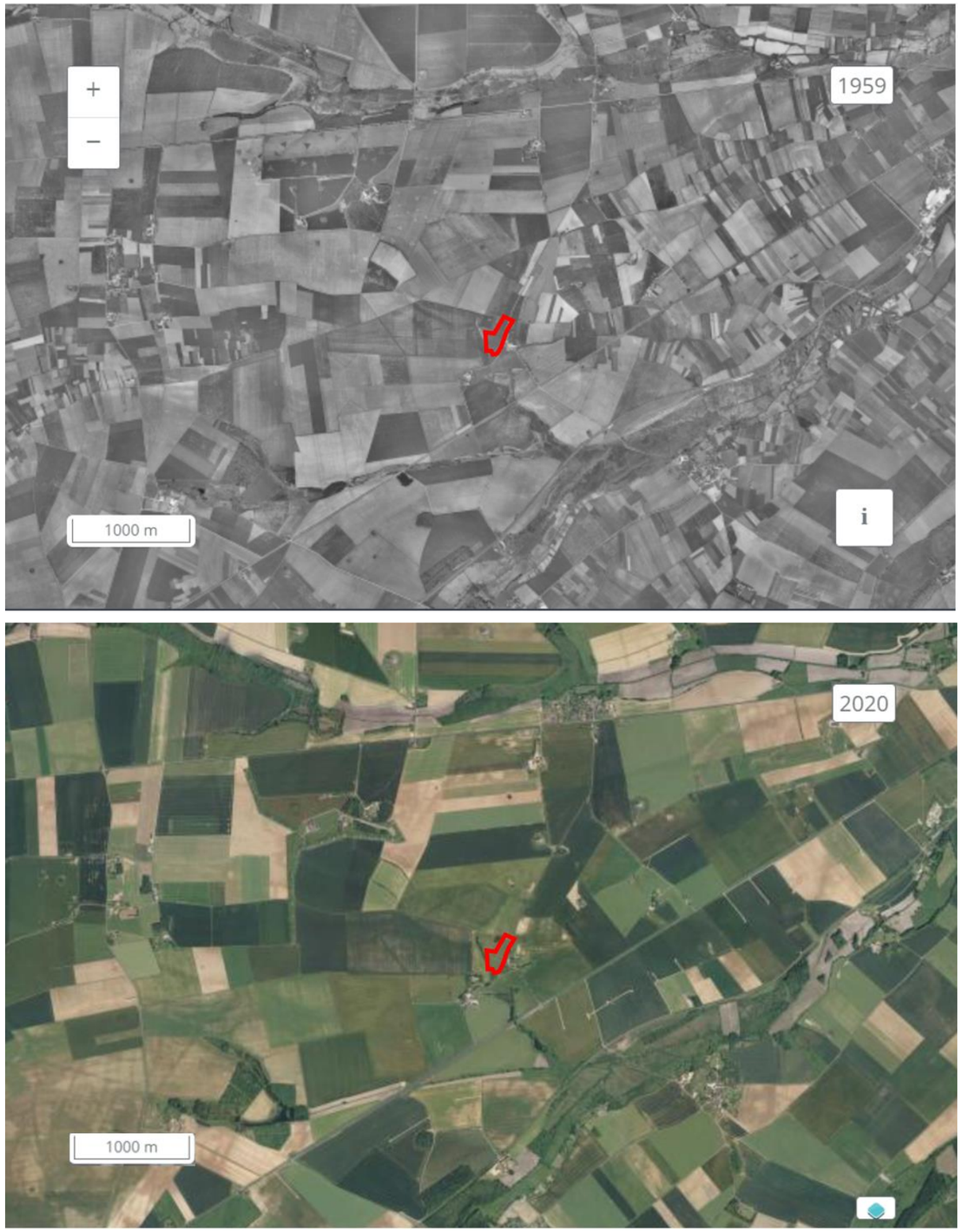
Les actions à mettre en œuvre à ce titre sont la mise en valeur des vallons, le rétablissement de leur lisibilité et la réhabilitation de leur image qui est une priorité pour les paysages de Champagne.

❑ *Évolution des paysages*

À l'échelle de l'aire d'étude intermédiaire, depuis les années 60 à nos jours, on observe les tendances spécifiques suivantes :

- L'élargissement des parcelles agricoles et la simplification du maillage bocager ;
- La croissance du bourg de Saint-Aoustrille et de Thizay.

Les enjeux paysagers concernent la réduction et la négligence des fonds de vallons. Ils sont considérés comme faibles.



Carte 55 : Orthophotoplans des années 1959 (haut) et 2020 (bas)

Source : IGN – Remonter le temps

3.4.4. LE PATRIMOINE

À l'échelle de l'aire d'étude, l'enjeu est de recenser les bâtiments et les sites et secteurs remarquables et les vues reconnues depuis les sites patrimoniaux 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, protégeant les monuments présentant un intérêt à l'échelle de la nation et qui constitue ainsi le plus haut niveau de protection.

À l'échelle du périmètre éloigné**, deux monuments historiques sont présents**, partiellement classé ou inscrit.

Le plus proche est situé à 4,8 kilomètres environ. Il s'agit du Château de Frapesle et anciennes allées de Frapesle et de Tivoli sur la commune d'Issoudun au nord-est du site d'étude.

Aucune covisibilité ou intervisibilité n'est possible avec le site d'étude du fait de la topographie de vallée du monument, de la distance importance et des éléments du paysage. C'est également le cas de l'autre monument historique situé en dehors de l'aire d'étude éloignée mais dont le périmètre de protection recoupe l'aire d'étude éloignée.

Tableau 94 : Monuments historiques dans l'aire d'étude éloignée

Source : Base Mérimée

Commune	Immeuble	Protection	Enjeu	Distance au site	Contexte	Sensibilité
Issoudun	Château de Frapesle et anciennes allées de Frapesle et de Tivoli	Inscrit	Modéré	4,8 km (limite du périmètre MH à 4,3 km)	Confluence de la vallée de la Vignole et de la Tournemine	**Nulle**
Neuvy-Pailloux	Eglise Paroissiale Saint-Laurent	Partiellement classé	Assez fort	5,2 km (limite du périmètre MH à 4,7 km)	Centre-bourg	**Nulle**

Deux monuments historiques sont présents à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (enjeu modéré à assez fort).

Aucun ne présente de sensibilité par rapport au site d'étude.



Photo 46 et 47 : Château de Frapesles (à gauche) et Eglise Paroissiale-Saint-Laurent (à droite)

Source : Collection-jfm.fr et patrimoine.centre-valdeloire.fr

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.

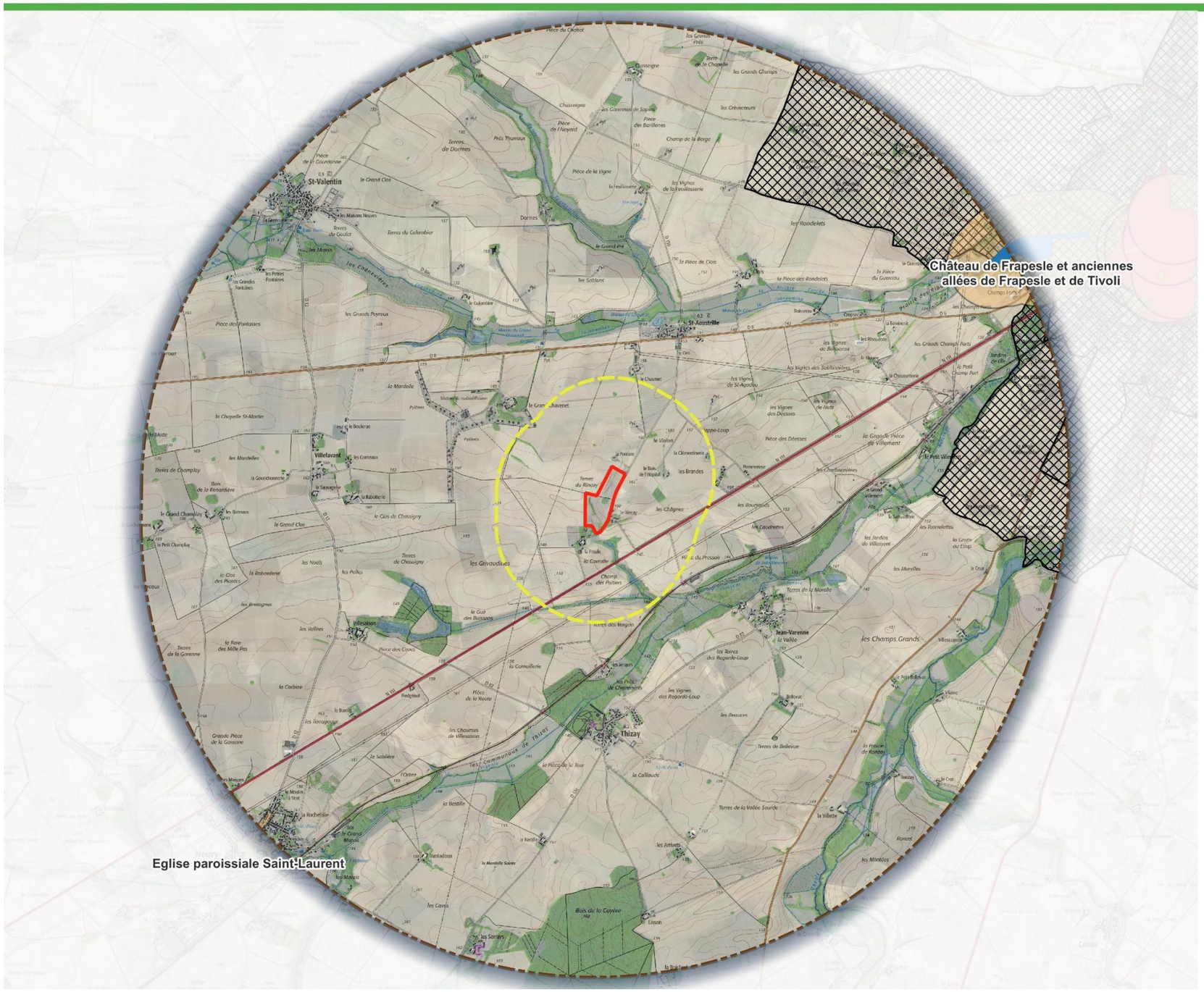
3.4.4.3. LES SITES PATRIMONIAUX REMARQUABLES (SPR)

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.

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Saint-Aoustrille (36)

Patrimoine



Légende

Aires d'étude

- Zone d'étude
- Aire d'étude intermédiaire (1 km)
- Aire d'étude éloignée (5 km)

Monument historique

- Partiellement classé
- Inscrit
- Périmètre MH

Patrimoine archéologique

- ZPPA

N

0 1 2 km

Source : IGN, Google earth, Atlas des patrimoines, E SWEET
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 6/11/2023

Carte 56 : Éléments du patrimoine au sein de l'aire d'étude éloignée

3.4.5. SYNTHESE DE L'ANALYSE PAYSAGERE ET PATRIMONIALE

Tableau 95 : Synthèse des enjeux patrimoniaux et paysagers

Thématique / Objet		Enjeu	Caractéristiques	Sensibilité vis-à-vis du site d'étude
LE PAYSAGE				
Unité paysagère	Champagne, plaine d'Issoudun	Faible	Site d'étude au sein de l'unité paysagère Champagne, plaine d'Issoudun.	**Modérée**
Aire d'étude éloignée				
Bourgs et hameaux des communes de l'aire d'étude éloignée		Faible	Vues vers le site d'étude bloquées par les vallées boisées, la trame bocagère, la topographie et la distance.	**Nulle**
Axes routiers		Modéré	Vues vers le site d'étude bloquées par les éléments du paysage et la topographie.	**Nulle**
Tourisme		Négligeable	Les lieux d'intérêt touristique sont éparpillés sur l'ensemble du territoire. Quatre hébergements, un sentier de randonnée et sept lieux touristiques sont présents dans l'aire d'étude éloignée. Les vues vers le site d'étude depuis ces lieux sont masquées par la trame arborée, la topographie et la distance importante.	**Nulle**
Aire d'étude intermédiaire				
Unité paysagère « Champagne, plaine d'Issoudun »		Faible	Le site est visible de loin car l'unité possède peu de masque visuel, la planitude du relief permet de diminuer les vues lointaines.	**Modérée**
Lieux de vie	Lieudit « le Rinçay »	Faible	Vues vers le site d'étude proches, directes et filtrées par les boisements qui entourent le lieudit.	**Assez forte**
	Lieudit « la Pornine »	Faible	Vues vers le site d'étude filtrées par la végétation autour des habitations.	**Modérée**
	Lieudit « la Préale »	Faible	Vues vers le site d'étude filtrées et masquées du fait de la topographie, des habitations et de la trame arborée autour du lieudit.	**Faible**
	Lieudits « la Clémentinerie » et « le Bois de l'Hôpital »	Faible	Vues vers le site d'étude complètement masquées par la trame bocagère et la distance.	**Nulle**
Réseau routier	RN 151	Fort	Vues vers le site d'étude intermédiaires, directes et filtrées par la trame bocagère, les habitations et la topographie en pente sur une portion totale de 800 m.	**Modérée**
	Dessertes locales	Négligeable	De nombreuses vues sont disponibles depuis les dessertes locales : des vues proches directes à intermédiaires filtrées et masquées. Deux dessertes locales sont concernées, celle qui longe le site d'étude à l'est et celle qui relie le lieudit « le Rinçay » à la RN 151. Elles possèdent des vues sur une longueur respective de 1 km et de 320 m.	**Forte**
Tourisme		Nul	Aucun site d'intérêt répertorié.	**Nulle**
Le site d'étude et ses abords immédiats		Négligeable	Site sur des parcelles agricoles ouvertes non cultivées et déclarées à la PAC comme jachère et un petit bout en prairie. Site en limite d'une desserte locale qui est très peu fréquentée et situé à proximité de plusieurs lieudits. Aucun masque visuel ne masque le site d'étude depuis la route et les vues sont lointaines. Les lieux-dits sont entourés de boisements qui limitent les vues. Le relief est assez plat autour du site d'étude avec une légère pente vers le sud.	**Forte**
LE PATRIMOINE				
Monument historique		Modéré	1 monument historique inscrit dans l'aire d'étude éloignée. Aucune covisibilité ou intervisibilité n'est possible avec ce dernier compte-tenu de l'éloignement très important, des motifs paysagers et de la topographie au sein de l'aire d'étude éloignée.	**Nulle**
		Assez fort	1 monument historique partiellement classé dans l'aire d'étude éloignée. Aucune covisibilité ou intervisibilité n'est possible avec ce dernier compte-tenu de l'éloignement très important, 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**

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	Négligeable	Faible	Modéré	Assez fort	Fort	Très fort

Tableau 96 : 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 5 ZNIEFF (3 de type I et 2 de type II), d'un site Natura 2000 et d'un APPB	**Modéré**	
Trame verte et bleue/SRCE		Plusieurs corridors écologiques diffus de la sous-trame prairiaux, humides et calcaires sont présents sur la zone d'étude. Des corridors diffus de l'AER connectent la zone d'étude à des réservoirs de biodiversité des sous-trame boisés, prairiaux, humides et calcaires présents au sein l'AEE. La zone d'étude est composée de milieux prairiaux et calcaires au sein d'un contexte agricole dense.	**Modéré**	
Habitat		• Contexte non favorable aux zones humides ; • Complexe d'habitats de pelouses, de fourrés ; • Aucun habitat caractéristique de zones humides réglementaires ; • 1 habitat d'intérêt communautaire.	**Nul à**	**Assez fort**
Flore		• Une espèce protégée en région Centre-Val de Loire ; • Une espèce invasive identifiée ; • Aucune espèce à statut défavorable.	**Nul à**	**Assez fort**
Zones humides		• Aucune zone humide identifiée ; • 2 espèces indicatrices de zones humides identifiées ; • Aucun habitat caractéristique de zones humides ; • Réseau hydrographique plutôt faible à proximité immédiate.	**Nul**	
Réseau hydrographique		Un petit ruisseau est présent au sud, à proximité du site d'étude	**Faible**	
Faune	**Avifaune**	• 52 espèces inventoriées ; • 36 espèces protégées ; • 4 espèces d'intérêt communautaire ; • 18 espèces possèdent un statut de conservation défavorable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France ; • 9 espèces possèdent un statut de conservation défavorable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs en région Centre-Val de Loire. Les lisières de haies et de boisements ainsi que les fourrés sont des zones favorables à l'alimentation et la nidification des espèces. Les jachères et les pelouses sont favorables à l'avifaune nichant au sol. 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 « Modéré » : l'Alouette des champs, le Bruant proyer, le Chardonneret élégant, la Cisticole des joncs, la Linotte mélodieuse, la Perdrix grise et le Verdier d'Europe.	**Assez fort**	
	Mammifères (hors chiroptères)	• 6 espèces inventoriées ; • Aucune espèce d'intérêt communautaire ; • Aucune espèce protégée au niveau national et régional ; • Une espèce est « Quasi-menacée » à l'échelle nationale : le Lapin de garenne ; Les milieux semi-ouverts sont favorables aux déplacements des mammifères.	**Faible**	
	Chiroptères	• 11 espèces inventoriées, toutes protégées à l'échelle nationale ; • 4 espèces d'intérêt communautaire ; • 1 espèce « Vulnérable » à l'échelle nationale : Noctule commune ; • 3 espèces « Quasi-menacées » à l'échelle nationale ; • 5 espèces « Quasi-menacées » à l'échelle régionale ; Utilisation des milieux fermés comme importante zone de chasse et de transit. Les milieux semi-ouverts sont utilisés par l'Oreillard gris pour la chasse en été. Pour les chiroptères, l'analyse des niveaux de patrimonialité a permis de mettre en évidence 6 espèces pour lesquelles la zone d'étude représente un enjeu de conservation : • 2 espèces « Assez fort » : le Grand Murin et la Barbastelle d'Europe ; • 4 espèces « Modérés » : le Murin de Natterer, la Noctule de Leisler, l'Oreillard gris et le Petit rhinolophe.	**Modéré (milieux semi-ouverts)**	**Assez fort (milieux fermé)**
	Reptiles	• 2 espèces inventoriées, le Lézard des murailles et Lézard à deux raies ; • Aucune espèce d'intérêt communautaire ; • Les deux espèces sont protégées au niveau national ; • Elles présentent des statuts de conservation favorables.	**Faible**	
	Amphibiens	• Une espèce inventoriée ; • Pas de milieux aquatiques ou humides sur la zone d'étude. Rôle de corridors de déplacement en phase terrestre pour des individus isolés.	**Faible**	
	Invertébrés	• 26 espèces inventoriées ; • Aucune espèce inventoriée est d'intérêt communautaire ; • Aucune avec un statut de conservation défavorable au niveau national et régional.	**Faible**	
MILIEU PHYSIQUE				
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 marquée avec une dépression au sud avec une pente moyenne de 5%.	**Modéré**	
Les types de sol		Les sols sont majoritairement argilo-calcaires et limoneux.	**Faible**	
Le contexte géologique		Le site d'étude repose sur des formations calcaires secondaire et alluvionnaires du quaternaire.	**Faible**	

		Aucun ouvrage du sous-sol n'est recensé par le BRGM sur le site d'étude. Quatre ouvrages du sous-sol sont situés dans l'aire d'étude intermédiaire.	
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 et est concerné par le SAGE Cher amont. La commune de Saint-Aoustrille est située en zone sensible à l'eutrophisation et en zone vulnérable au regard des Nitrates.	**Modéré**
	Eaux superficielles	L'aire d'étude éloignée recoupe les vallées de la Vignole, la Tournemine et de la Théols. Le site d'étude est au sein de la masse d'eau « **La Théols et ses affluents depuis la source jusqu'à Issoudun** » dont l'état écologique est moyen.	**Modéré**
	Eaux souterraines	La zone d'étude se situe sur la masse d'eau souterraine « Calcaires et marnes du Jurassique supérieur du BV du Cher » dont l'état global est mauvais. Un périmètre de protection éloignée est présent à 2,6 km du site d'étude. Aucun captage ou périmètre de protection n'est présent sur le site d'étude.	**Modéré**
MILIEU HUMAIN			
Population		La commune de Saint-Aoustrille possède des données démographiques caractéristiques de commune rurale. Le taux de chômage est plus faible que la moyenne nationale et régionale.	**Faible**
Habitat		Habitat peu présent et dispersé sous forme de hameaux petite taille (2 à 5 habitations) au sein de l'aire d'étude rapprochée. Trois lieudits sont présents à moins de 100 m du site d'étude.	**Modéré**
Tourisme et loisirs		Très peu de sites touristiques et sentiers de randonnées dans l'aire d'étude éloignée.	**Négligeable**
Patrimoine archéologique		Aucune zone de présomption et de prescription archéologique sur l'aire d'étude intermédiaire mais des vestiges archéologiques sont situés au sein de l'aire d'étude intermédiaire. Cependant, le retour de la consultation préalable de la DRAC fait mention d'un risque de destruction archéologique donc un diagnostic archéologique sera réalisé sur les parcelles du site d'étude.	**Assez fort**
Risques naturels		Site non concerné par un risque d'inondation par remontée de nappes (niveau de fiabilité moyen) sauf la bordure ouest et nord-ouest qui sont sur des zones potentiellement sujettes aux inondations de cave.	**Faible**
		L'aléa lié au phénomène de retrait-gonflement argileux est moyen sur la zone d'étude.	**Modéré**
		Aucune cavité souterraine n'est recensée à proximité du site d'étude.	**Nul**
		Zone de sismicité faible.	**Faible**
		La commune de Saint-Aoustrille n'est pas concernée par le risque feu de forêt.	**Nul**
Risques technologiques et nuisances	**Sites industriels**	5 ICPE non SEVESO sont présentes au sein de l'aire d'étude éloignée, la plus proche est à 1,1 km du site d'étude.	**Modéré**
		2 BASIAS en activité sont présentes au sein de l'aire d'étude éloignée, la plus proche est à 4,8 km du site d'étude.	**Faible**
		Aucun site ne rejetant des polluants n'est présent dans l'aire d'étude éloignée mais deux BASOL et deux SIS (situés aux mêmes endroits) sont présents, le plus proche est à 3,5 km du site d'étude.	**Modéré**
	Canalisation de matière dangereuse	Une canalisation de gaz naturel traverse l'aire d'étude éloignée et passe au près à 1,4 km du site d'étude.	**Modéré**
	Qualité de l'air	A l'échelle départementale, intercommunale et communale, on constate que la qualité de l'air est bonne la majorité des jours de l'année même si les seuils de recommandation de pollution de l'air de l'OMS n'ont pas toujours été respectés à l'échelle départementale et communale.	**Modéré**
	Déchets	Présence d'équipements de gestion des déchets recyclables, et ultimes à proximité du site d'étude.	**Faible**
	Ambiance sonore	Une infrastructure de transport terrestre est classée en zone sonore 3 (bande de 100 m de part et d'autre de la RN 151 comme zone affectée par le bruit) mais le site d'étude n'est pas localisé dans cette zone.	**Modéré**
Énergies renouvelables		Contexte favorable pour l'implantation de parcs photovoltaïques au sol.	**Faible**
Infrastructures de transport		Accessibilité du site facilitée du fait de la présence d'axes majeurs (route nationale et routes départementales).	**Faible**
Servitudes		Une canalisation d'eau potable et deux réseaux d'électricité d'ENEDIS longent l'est et le sud du site d'étude.	**Modéré**
URBANISME			
Documents d'urbanisme et de planification du territoire		Le site d'étude est situé en zones A et N. Sur les zones A et N du PLUi de la CC Champagne Boischauts, les installations PV sont autorisées sous réserve de ne pas compromettre l'exploitation agricole de la zone et de ne pas dénaturer le paysage.	**Fort**
		Aucun document en vigueur à l'échelle intercommunale ou du Pays.	**Nul**
		Compte-tenu de la nature du projet, ce dernier est concerné par l'objectif du SRADDET n°16.	**Fort**

Tableau 97 : Synthèse des enjeux de la sensibilité paysagère et patrimoniale

Thématique / Objet		Enjeu	Caractéristiques	Sensibilité vis-à-vis du site d'étude
LE PAYSAGE				
Unité paysagère	Champagne, plaine d'Issoudun	Faible	Site d'étude au sein de l'unité paysagère Champagne, plaine d'Issoudun.	**Modérée**
Aire d'étude éloignée				
Bourgs et hameaux des communes de l'aire d'étude éloignée		Faible	Vues vers le site d'étude bloquées par les vallées boisées, la trame bocagère, la topographie et la distance.	**Nulle**
Axes routiers		Modéré	Vues vers le site d'étude bloquées par les éléments du paysage et la topographie.	**Nulle**
Tourisme		Négligeable	Les lieux d'intérêt touristique sont éparpillés sur l'ensemble du territoire. Quatre hébergements, un sentier de randonnée et sept lieux touristiques sont présents dans l'aire d'étude éloignée. Les vues vers le site d'étude depuis ces lieux sont masquées par la trame arborée, la topographie et la distance importante.	**Nulle**
Aire d'étude intermédiaire				
Unité paysagère « Champagne, plaine d'Issoudun »		Faible	Le site est visible de loin car l'unité possède peu de masque visuel, la planitude du relief permet de diminuer les vues lointaines.	**Modérée**
Lieux de vie	Lieudit « le Rinçay »	Faible	Vues vers le site d'étude proches, directes et filtrées par les boisements qui entourent le lieudit.	**Assez forte**
	Lieudit « la Pornine »	Faible	Vues vers le site d'étude filtrées par la végétation autour des habitations.	**Modérée**
	Lieudit « la Préale »	Faible	Vues vers le site d'étude filtrées et masquées du fait de la topographie, des habitations et de la trame arborée autour du lieudit.	**Faible**
	Lieudits « la Clémentinerie » et « le Bois de l'Hôpital »	Faible	Vues vers le site d'étude complètement masquées par la trame bocagère et la distance.	**Nulle**
Réseau routier	RN 151	Fort	Vues vers le site d'étude intermédiaires, directes et filtrées par la trame bocagère, les habitations et la topographie en pente sur une portion totale de 800 m.	**Modérée**
	Dessertes locales	Négligeable	De nombreuses vues sont disponibles depuis les dessertes locales : des vues proches directes à intermédiaires filtrées et masquées. Deux dessertes locales sont concernées, celle qui longe le site d'étude à l'est et celle qui relie le lieudit « le Rinçay » à la RN 151. Elles possèdent des vues sur une longueur respective de 1 km et de 320 m.	**Forte**
Tourisme		Nul	Aucun site d'intérêt répertorié.	**Nulle**
La zone d'étude et ses abords immédiats		Négligeable	Site sur des parcelles agricoles ouvertes non cultivées et déclarées à la PAC comme jachère et un petit bout en prairie. Site en limite d'une desserte locale qui est très peu fréquentée et situé à proximité de plusieurs lieudits. Aucun masque visuel ne masque le site d'étude depuis la route et les vues sont lointaines. Les lieux-dits sont entourés de boisements qui limitent les vues. Le relief est assez plat autour du site d'étude avec une légère pente vers le sud.	**Forte**
LE PATRIMOINE				
Monument historique		Modéré	1 monument historique inscrit dans l'aire d'étude éloignée. Aucune covisibilité ou intervisibilité n'est possible avec ce dernier compte-tenu de l'éloignement très important, des motifs paysagers et de la topographie au sein de l'aire d'étude éloignée.	**Nulle**
		Assez fort	1 monument historique partiellement classé dans l'aire d'étude éloignée. Aucune covisibilité ou intervisibilité n'est possible avec ce dernier compte-tenu de l'éloignement très important, 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.

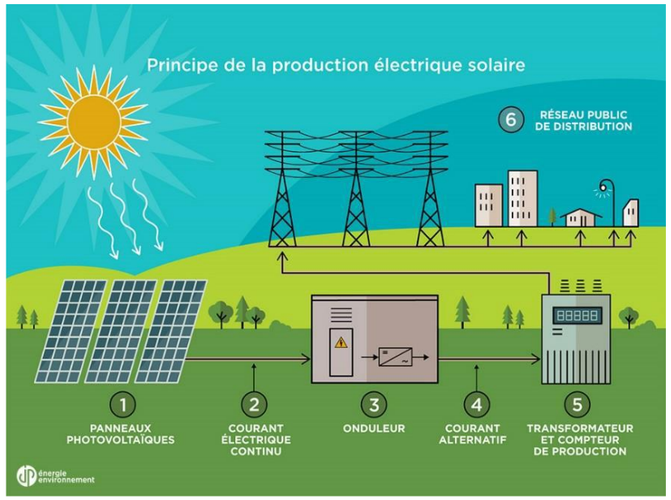


Figure 47 : Les composants d'un parc photovoltaïque

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 boites 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[4],** 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.

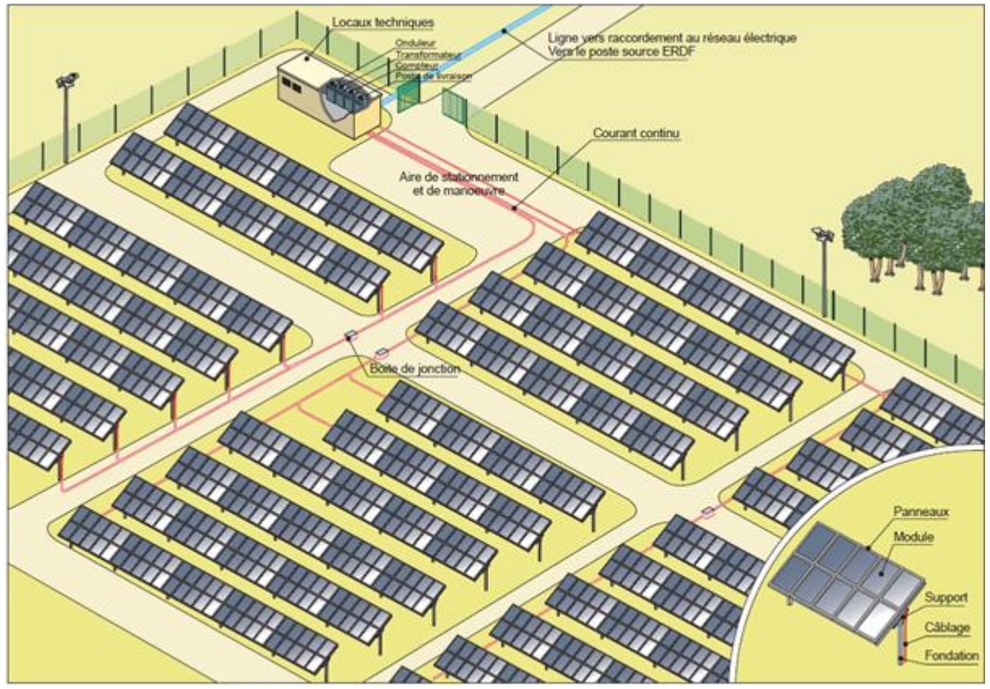


Figure 48 : Schéma de principe du fonctionnement d'un parc photovoltaïque

Source : Installations photovoltaïques au sol, Guide de l'étude d'impact. ADEME, 2011

[4] 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.

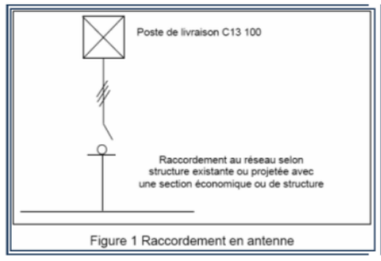


Figure 1 Raccordement en antenne

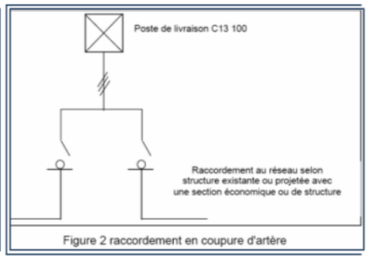


Figure 2 raccordement en coupure d'artère

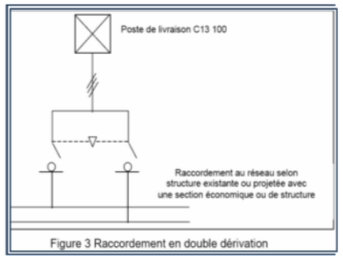


Figure 3 Raccordement en double dérivation

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. RAISONS DU CHOIX DU SITE

4.2.1. UN DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES ENCOURAGE SUR LE TERRITOIRE

La production d'énergie solaire est encouragé en région Centre-Val de Loire, celle-ci ayant en effet pour objectif de développer la production d'énergies renouvelables sur son territoire afin de couvrir, en 2050, 100 % de la consommation régionale d'énergie par la production d'énergies renouvelables (SRADDET CVDL, approuvé le 04/02/2020).

A l'échelle de la Communauté de Communes Champagne Boischauts, les sources locales de production d'énergies renouvelables sont peu présentes. Le document d'urbanisme précise toutefois que le territoire doit pouvoir permettre d'accueillir des projets innovants, à savoir le photovoltaïque et la bioénergie (PADD, approuvé le 07/06/2019).

Localement, la commune de Saint-Aoustrille soutient le développement des énergies renouvelables sur son territoire avec notamment la construction ou le développement de parcs solaires photovoltaïques et méthaniseurs.

La production d'énergie solaire photovoltaïque est encouragée sur le territoire.

4.2.2. UNE RECHERCHE EN PRIORITE SUR LES SITES A MOINDRE ENJEUX FONCIERS OU URBANISES/A URBANISER

Afin de limiter la consommation de foncier agricole, forestier ou naturel et de se conformer ainsi à la charte de développement de projets photovoltaïques au sol du département, la priorité a été donnée à la recherche de sites à moindre enjeu foncier, et des sites urbanisés ou à urbaniser.

4.2.2.1. RECHERCHE DE SITES A MOINDRE ENJEU FONCIER

L'analyse des sites à moindre enjeu foncier est réalisée sur la base du travail d'identification des sites délaissés réalisé par l'ADEME en 2019 sur le territoire de Saint-Aoustrille et de la Communauté de Communes Champagne Boischauts, complétée par une analyse interne.

Les sites identifiés sont localisés sur la figure suivante et analysés dans le tableau.

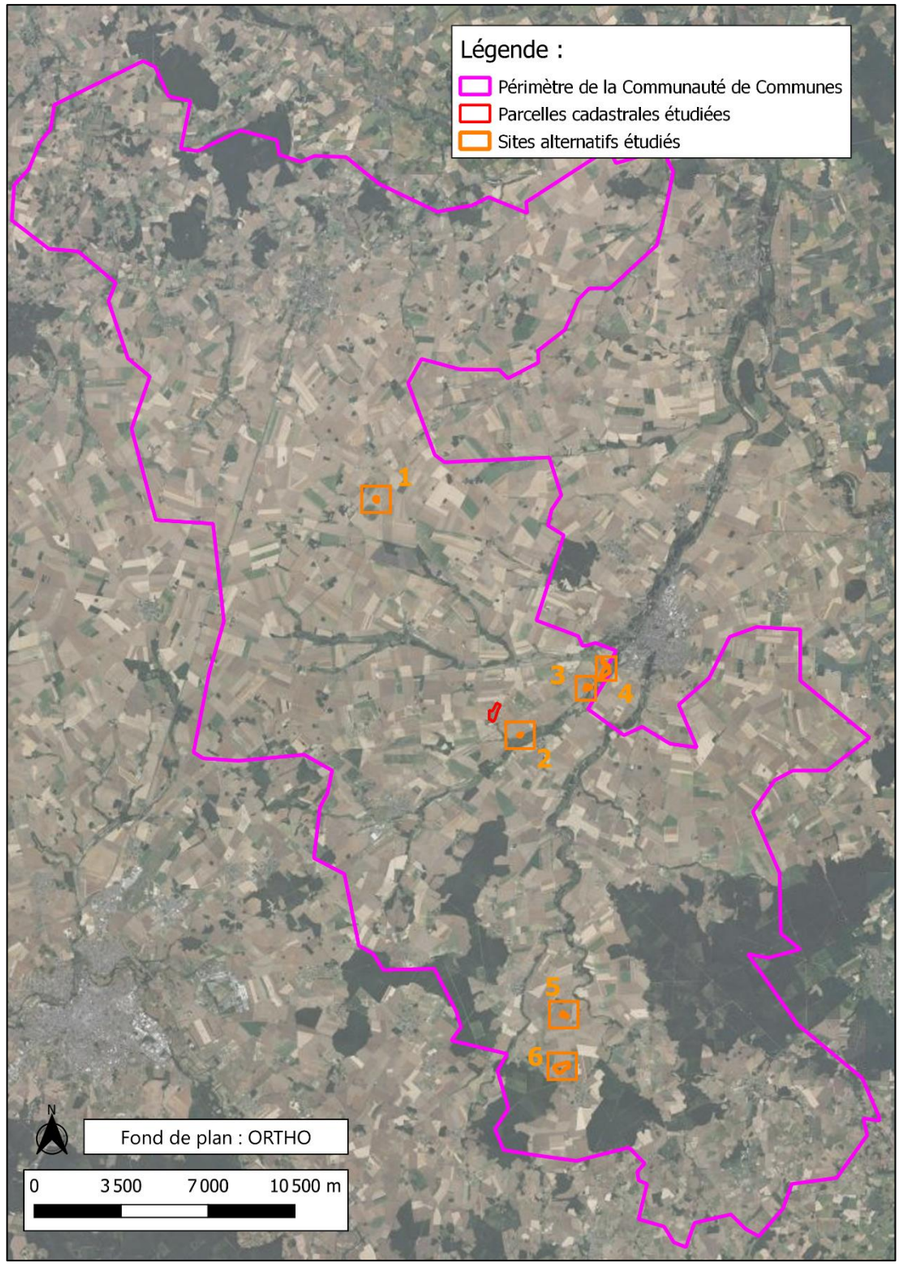


Figure 49 : Sites alternatifs étudiés au sein de la Communauté de Communes

Source : E SWEET

Tableau 98 : Analyse des contraintes des sites alternatifs préalablement repérés

Source : E SWEET

N°	Localisation	Historique	Critère favorable	Critère défavorable	Analyse
1	Ménétréols-sous-Vatan Bordure de la RD 12	Ancienne carrière identifiée par l'ADEME	• Pas de servitude environnementale • Localisation à environ 2 km du centre-bourg et peu d'habitation à proximité	• Superficie faible de 2,5 ha • Distance au poste source le plus proche (Poncet la Ville) : 11,7 km • Importants travaux de remblaiement à prévoir.	**Site non retenu** car superficie trop faible (projet économiquement non viable).
2	Saint-Aoustrille Lieu-dit Pièce du Pressoir	Site Basias	• Peu d'enjeux paysagers	• Superficie faible (1,7 ha) • Parcelle traversée ou bordée par des zones de servitudes environnementales (ZNIEFF 1 et 2, ZSC, APB). • Proximité avec le Marais de Jean-Varenne laissant présager de nombreux enjeux environnementaux • Distance au poste source le plus proche (Villement) : 6,9 km	**Site non retenu** car superficie trop faible et présence de servitudes environnementales proches.
3	Saint-Aoustrille Lieu-dit Le Petit Champ Fort	Site ISDI exploité par la société SETEC	• Proximité du poste source • Proximité avec un parc solaire photovoltaïque déjà construit • Peu d'enjeux paysagers • Aucune servitude environnementale	• Superficie de 3,9 ha au total, une partie toujours en exploitation (à confirmer) • Site traversé par une ligne électrique	**Terrain indisponible** (développement d'un projet de parc solaire en cours)
4	Saint-Aoustrille Lieu-dit Jard de l'Île	Site Basias	• Superficie de 9,9 ha avec potentiel d'extension de 1,7 ha au nord de la RN 151 • Pas de servitude environnementale • Distance au poste source le plus proche (Villement) : 1 km	• Végétation développée et anticipation d'enjeux environnementaux importants • Forte probabilité de zones humides • Une partie de la zone toujours en exploitation	**Site non retenu** au regard de la végétation dense qui s'y est développée et de la disponibilité des terrains.
5	Meunet-Planches Lieu-dit Le Relais	Site identifié par l'ADEME (activité non connue)	• Pas de servitude environnementale.	• Superficie de 3,2 ha dont seulement 2,3 ha exploitable pour du PV (pas de RPG) • Distance au poste source le plus proche (Châteauroux) : 18 km	**Site non retenu** car superficie trop faible (projet économiquement non viable).
6	Ambrault Lieu-dit La Pièce des Carrières	Site identifié par l'ADEME (carrière dont une partie est toujours en cours d'exploitation)	• Superficie de 15 ha	• Foncier non disponible (confirmé en février 2023)	**Terrain indisponible** Deux autres carrières sont identifiées sur la commune d'Ambrault, inexploitées, servant aujourd'hui de site d'escalade ou de parcours de visite (paysages floristiques et géologiques remarquables).

La majorité des sites à moindre enjeu foncier identifié sur le territoire de la Communauté de Communes ne sont pas propices à l'implantation de parcs solaires photovoltaïques. La disponibilité d'un site sur la commune de Neuvy-Pailloux est en cours de vérification (non présenté dans le tableau pour des raisons de confidentialité).

4.2.2.2. RECHERCHE DE FONCIER EN ZONE URBANISEE/A URBANISER

L'analyse des Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP) présentée dans le PLUi est un outil intéressant pour identifier les secteurs propices à l'installation de parc solaires photovoltaïque au sol.

Parmi les sites identifiées, 17 sont ouverts à l'urbanisation sur des superficies variant entre 0,2 et 2,4 ha. Ils sont dédiés à l'aménagement de l'habitat et ne sont donc pas propices à l'implantation de photovoltaïque au sol.

Deux zones d'activité sur les communes de Neuvy-Pailloux et Saint-Aoustrille ont retenu l'attention d'e-sweet energies.

- <u>ZAC des Champs Forts, Saint-Aoustrille :</u>

La zone des Champs Forts est localisée à l'est de la commune de Saint-Aoustrille, à l'entrée d'Issoudun. La zone d'activité des Champs Forts accueille déjà plusieurs industries (entreprise de nettoyage, fournisseurs de matériel, garages, casse automobile).

Deux secteurs, identifiés en 1AUxa et 2AUxa, ont été ouverts à urbanisation dans le but d'accueillir de nouvelles industries (n°2 et 3 sur la figure ci-dessous). Au total, près de 13 ha sont aménageables de part et d'autre d'un espace boisé.

D'après les informations fournies par la Mairie de Saint-Aoustrille, un permis de construire pour l'implantation d'un méthaniseur a été déposé en 2023 sur une surface d'environ 3 ha.

Ces parcelles sont en cours de prospection par e-sweet energies et n'ont fait, à ce jour, l'objet d'aucune contractualisation foncière.

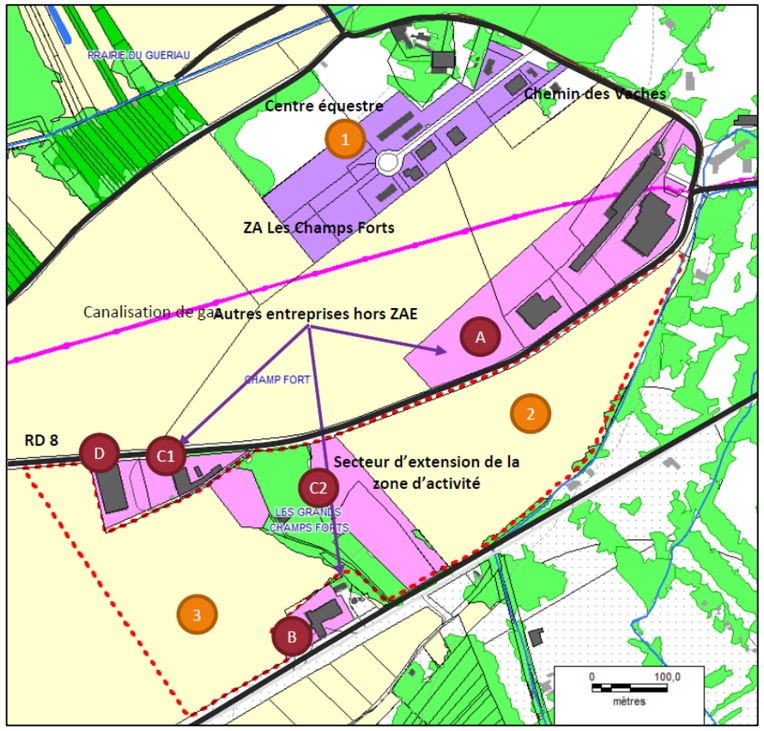


Figure 50 : Extrait du PLUi de la CC Champagne Boischauts

Source : PLUi – Document OAP, 07/06/2019

- <u>ZAC des 4 Routes, Neuvy-Pailloux :</u>

Ce secteur est localisé dans le prolongement de la zone d'habitation portant le même nom, où plusieurs industries et commerces sont déjà implantés (entreprise Cazaclot, garages automobiles, etc.). La superficie disponible est d'environ 6 ha, majoritairement cultivée en blé d'après les données du RPG 2022.

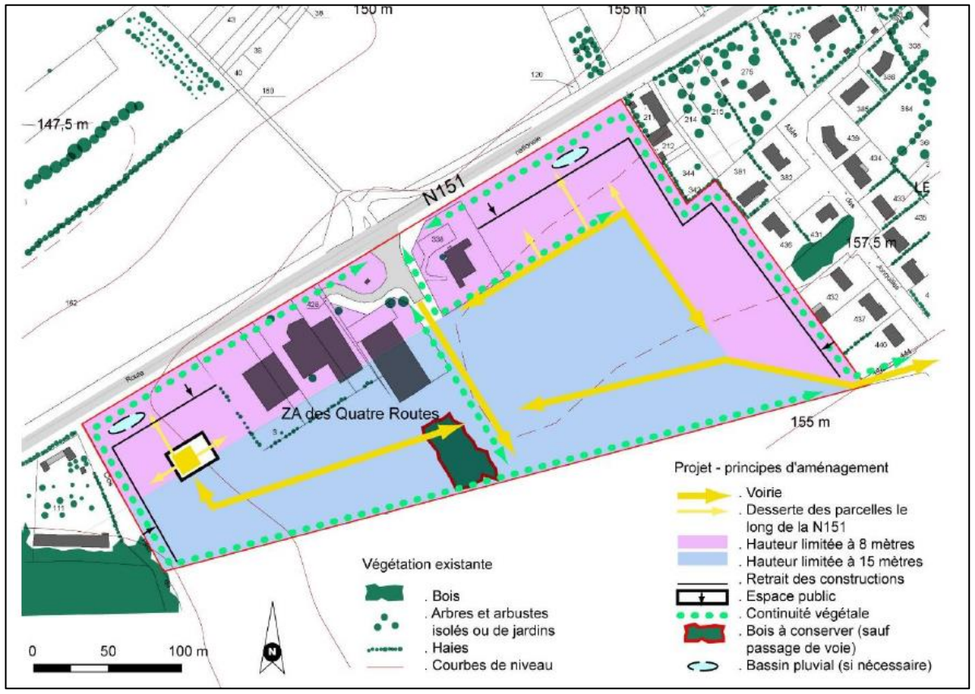


Figure 51 : Extrait du PLUi de la CC Champagne Boischauts

Source : PLUi – Document OAP, 07/06/2019

Si l'OAP projette de conforter cette zone d'activité en implantant des entreprises, le règlement d'urbanisme de la zone (Ux) précise que *« les projets d'installation de parcs photovoltaïques nécessaires [sont autorisés] dès lors qu'ils n'entrainent pas pour leur voisinage des nuisances incompatibles avec la proximité d'autres activités ou équipements. »*

Des zones urbanisées ou ouvertes à l'urbanisation sont propices à l'implantation de projets solaires photovoltaïques sur la commune de Saint-Aoustrille et à l'échelle de la Communauté de Communes. La prospection menée par e-sweet energies n'a, à ce stade, pas abouti à une contractualisation foncière.

4.2.2.3. ANALYSE DES FRICHES POTENTIELLES

En l'absence de site à moindre enjeu foncier, zone urbanisée ou à urbaniser, les sites à vocation agricole ou naturelle sont analysés dans le cadre des conditions dérogatoires de la charte de développement photovoltaïque du département.

Seuls les parcelles ne faisant pas l'objet de déclaration à la PAC depuis 10 ans ont été sélectionnés.

Celles-ci sont localisés et analysés sur la figure et dans le tableau suivant.

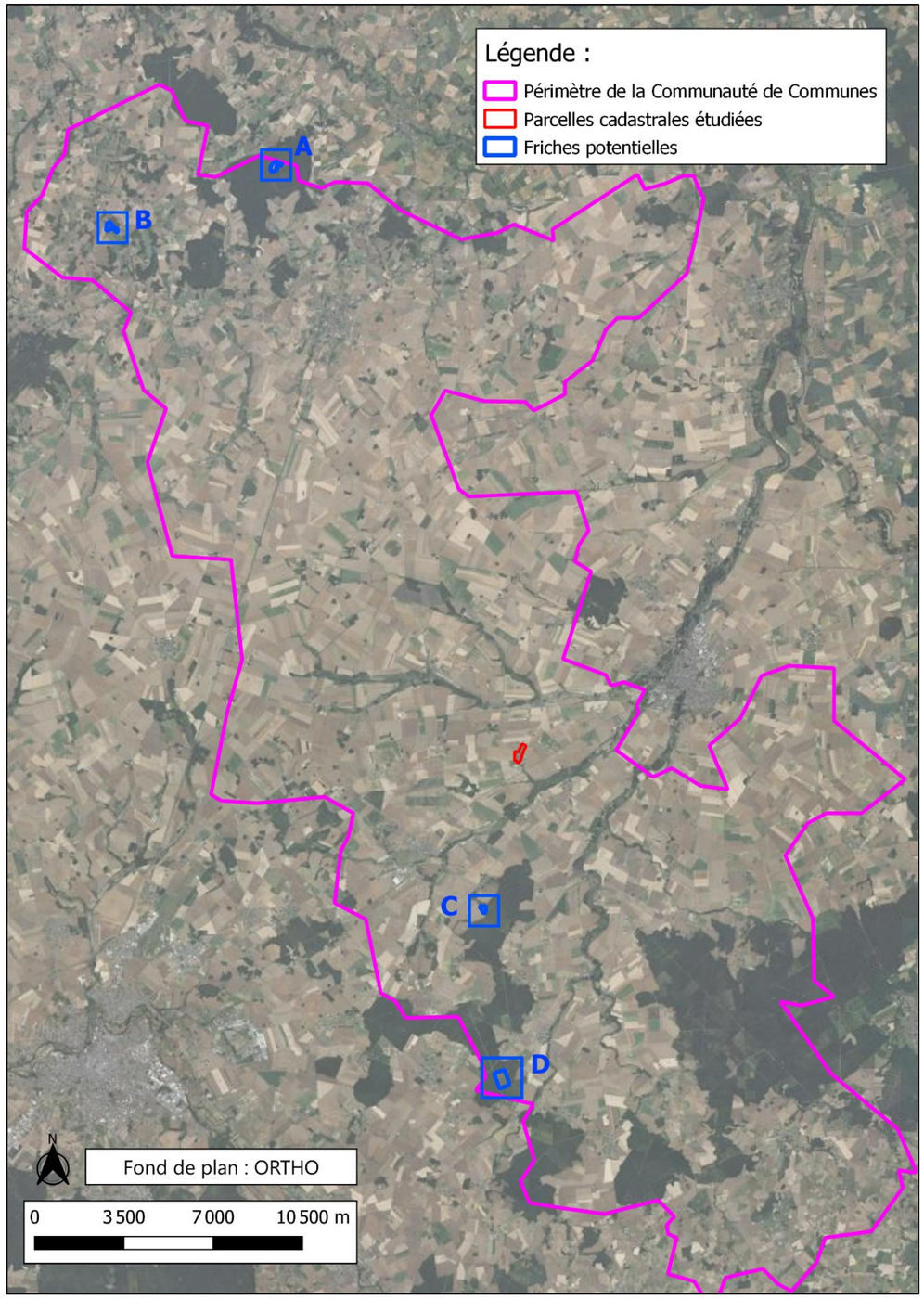


Figure 52 : Localisation des friches potentielles étudiées au sein de la communauté de communes

Source : E SWEET

Tableau 99 : Analyse des contraintes des friches préalablement repérées

Source : E SWEET

N°	Localisation	Historique	Critère favorable	Critère défavorable	Analyse
A	Reboursin Lieu-dit La Cailleterie	Terrain non cultivé depuis au moins 2011	• Superficie de 7,6 ha • Pas de servitude environnementale • Aucun enjeu paysager	• Parcelles en cours de fermeture au milieu du Bois d'Hableau • Proximité de l'étang de la Cailleterie et réseaux hydrographiques longeant les parcelles au nord et au sud. • Probabilité zone humide. • Distance au poste source le plus proche (Reboursin) : 9,8 km	Compte-tenu du contexte très boisé dans lequel s'inscrit ce site, le **site n'est pas retenu**.
B	Aize Lieu-dit Le Beaudet	Terrain non cultivé depuis au moins 2011	• Superficie de 8,1 ha • Peu d'enjeux paysagers • Pas de servitude environnementale	• Parcelles traversées par le ruisseau Le Renon. • Probabilité de zone humide très forte. • Distance au poste source le plus proche (Reboursin) : 14 km	**Site non retenu** au regard de la probabilité très forte de zone humide
C	Sainte-Fauste Lieu-dit La Réserve	Terrain non cultivé depuis au moins 2010	• Faible enfrichement	• Superficie de 4 ha • Les images aériennes laissent supposer que le site est toujours utilisé • Distance au poste source le plus proche (Villement) : 10,5 km	**Site non retenu** au regard de sa superficie et proximité avec le Bois du Chaumet (retrait de 50 mètres par rapport à la lisière – projet économique non viable)
D	Vouillon Lieu-dit Le Fontin	Terrain non cultivé depuis au moins 2010	• Superficie de près de 27 ha • Aucun enjeu paysager	• Parcelle localisée au milieu d'un bois : contraintes liées au risque incendie et enjeux environnementaux anticipés • Stade d'enfrichement de la parcelle à définir • Distance au poste source le plus proche (Déols) : 16,3 km	**Site non retenu**

La majorité des friches identifiées sur le territoire de la Communauté de Communes ne sont pas propices à l'implantation de parcs solaires photovoltaïques.

La disponibilité de quatre sites est en cours de vérification (non présenté dans le tableau pour des raisons de confidentialité).

4.2.3. LE CHOIX DU SITE

En effet, la dérogation n°2 encadre les projet sur les terres agricoles à très faible potentiel agronomique « dès lors qu'une commune et/ou une communauté de communes souhaiteraient développer un projet mais ne disposeraient d'aucun site pertinent (dégradé, artificialisé…) ou d'aucun site non agricole (friche) pour un tel projet, une discussion peut s'engager avec la profession agricole pour réfléchir à un projet sur des terres agricoles, et ce dès lors que le projet développé intégrera des retombées pour l'économie agricole ». Cette dérogation provient de la charte de développement PV de l'Indre.

Cette analyse se base en priorité sur la recherche de terres en jachères.

4.2.3.1. UNE TERRE AU POTENTIEL AGRONOMIQUE TRES FAIBLE

- ***Historique du site***

Historiquement, ces parcelles font partie d'une exploitation agricole produisant des grandes cultures, et étaient cultivées pour des céréales, en continuité des parcelles situées à l'ouest.

Face aux faibles rendements et aux coûts d'exploitation du site, les parcelles ont été placées dès que possible en jachère. L'analyse des images aériennes témoigne de la potentialité limitée du site. Sont identifiables, dès le début des années 2000, la présence de trous dans l'implantation des cultures puis le faible développement de la végétation après 2006, en lien avec la pauvreté des sols et l'absence d'investissements agricoles (cf. images suivantes).

Il est possible de souligner qu'une partie du site, aujourd'hui identifiée en prébois, avait été exploitée, avant les années 1960, pour l'extraction de sable.

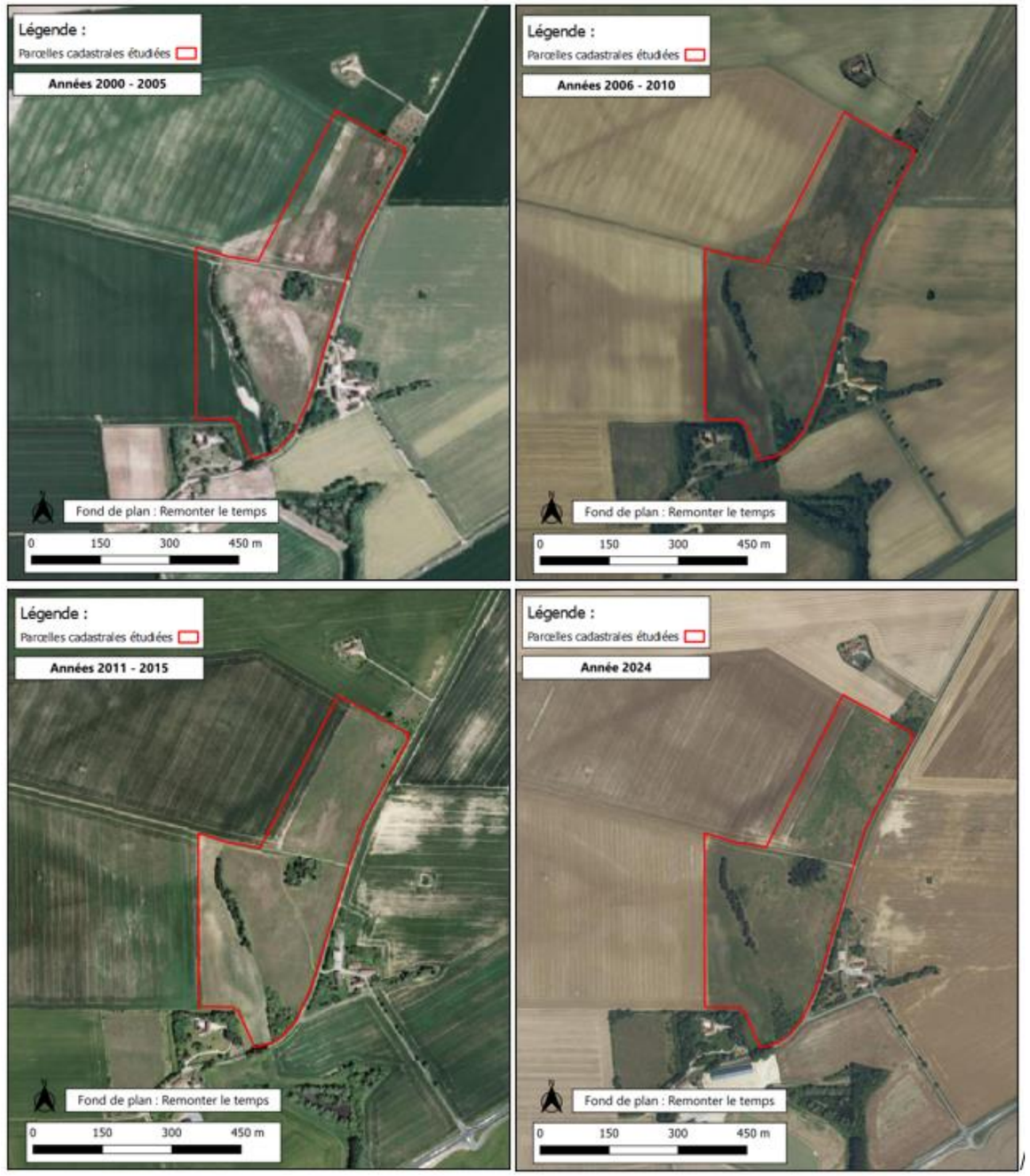


Figure 53 : Historique du site entre 2000 et 2024

Source : E SWEET

❑ *Analyse des potentialités*

L'analyse des données bibliographiques met en évidence :

- Un site reposant sur des roches calcaires et une formation de sables plus ou moins grossiers d'origine fluviatile (cartes géologique au 1/50 000ème) ;
- Différents types de sols : bruns (sols pouvant offrir de bonnes potentialités mais pouvant être limité par certaines contraintes) ou colluviaux (sols ne présentant pas de caractéristiques favorables à la mise en culture).

Afin de préciser le contexte in situ, **le bureau d'études PC Consult a été missionné en avril 2023 pour réaliser une étude des potentialités agronomique du sol.**

Cette analyse confirme la très faible potentialité du site et la possibilité de l'inscrire dans le champ de la dérogation n°2 concernant les projets photovoltaïques sur terres agricoles.

4.2.3.2. UNE CONCERTATION A TOUS LES NIVEAUX PERMETTANT DE FAIRE EMERGER UN PROJET EN PHASE AVEC LES ATTENTES LOCALES

Avec l'objectif de construire un projet en phase avec les attentes locales, e-sweet energies s'est engagée dans une démarche de concertation afin de lever d'éventuels freins :

Tableau 100 : Historique de la concertation du projet

Source : E SWEET

Date	Interlocuteur	Objet
20/05/2022	Mairie	Première présentation
08/06/2022	Mairie	La commune affirme son soutien au projet en délibérant favorablement à l'occasion du Conseil Municipal (parcelle A 004)
07/11/2022	SDIS 36	Première présentation du projet et recommandations
11/07/2023	DDT	Courrier informatif de présentation du projet
01/09/2023	Mairie	Présentation par mail des évolutions du projet
22/11/2023	Mairie	La commune affirme son soutien à l'extension du projet en délibérant favorablement à l'occasion du Conseil Municipal (parcelles ZK 001 et A 784)
20/02/2024	DDT Chambre d'Agriculture Mairie Communauté de Communes	Passage en comité technique
20/03/2024	Exploitation B.	Première rencontre avec une exploitation apicole
26/03/2024	SDIS 36	Présentation du plan de masse
25/09/2024	Mairie	Comité de pilotage

La feuille de présence signée du dernier comité de copilotage du 25/09/2024 est présente en annexe 9.18 de ce document.

4.2.3.3. SYNTHESE DES RAISONS DU CHOIX DU SITE

Tableau 101 : Synthèse des raisons du choix du site

Source : E SWEET

Une démarche de sélection du site à l'approche multicritères	
Raisons socio-économiques	• **Superficie intéressante** permettant la réalisation d'un projet économiquement viable. • **Règlement d'urbanisme favorable** (PLUi de la CC Champagne Boischauts) : le projet apparaît compatible avec l'urbanisme en vigueur à travers la notion d'intérêt collectif, sous réserve de ne pas porter atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages, et d'être compatible avec l'exercice d'une activité agricole ou pastorale.
Raisons techniques	• **Conditions d'ensoleillement satisfaisantes.** • **Topographie plane** permettant une implantation facilitée et une bonne exposition. • **Possibilités de raccordement** au poste source du Villement ou à une ligne électrique 20 000 V. • **Terrains facilement accessibles** depuis la RN 151 ou la route de la Préale.
Raisons agricoles	• Parcelles faisant historiquement partie d'une exploitation céréalière, **déclarées en jachère depuis 2015**. • Possibilité de mettre en place un projet agricole en parallèle de l'activité photovoltaïque, bénéfique au territoire, permettant de valoriser ces terres agricoles au faible potentiel en consolidant une exploitation existante (miellerie de Bormes les Mimosas).
Raisons environnementales	• **Terrains excentrés** du centre-bourg et densité d'habitation faible au droit des parcelles. • **Aucun site inscrit ou classé** n'est répertorié dans un rayon d'1 km autour du projet. • Les parcelles sont **exclues de tout zonage écologique** (Natura 2000, ZNIEFF, site RAMSAR, etc.).
Acceptabilité du projet	• **Délibération favorable** du Conseil Municipal obtenue le 08/06/2022 et mise à jour le 22/11/2023. • Inscription du projet en **zone d'accélération.**

L'extrait du registre des délibérations du conseil municipal en date du 8 juin 2022 est disponible en annexe 9.19 de ce document.

4.2.4. EXAMEN DES CONTRAINTES LIES AU SITE

Tout projet de parc solaire comporte plusieurs phases, du choix du terrain au montage final. Un diagnostic est effectué en amont du projet dans le but de dresser un inventaire des contraintes règlementaires, environnementales, physiques ou autre pouvant exister sur le site choisi.

Ainsi, le choix d'un terrain favorable à l'implantation d'une centrale photovoltaïque revient à répondre à l'ensemble des critères suivants :

- Un projet viable techniquement et économiquement,
- Respecter les contraintes règlementaires,
- Protéger le patrimoine culturel et naturel,
- Maitriser les risques naturels.

4.2.4.1. EXAMEN DU GISEMENT SOLAIRE

L'ensoleillement représente un critère fondamental pour assurer la pérennité d'un projet photovoltaïque. Le département de l'Indre dispose d'un gisement solaire convenable pour permettre l'installation de la centrale, dans des conditions efficaces de production.

L'ensoleillement sur la zone d'étude est de l'ordre de 1 229,1 kWh/m²/an.

Le site présente des conditions d'ensoleillement satisfaisantes pour l'exploitation d'un parc photovoltaïque.

4.2.4.2. EXAMEN DES CONTRAINTES DE RACCORDEMENT AU RESEAU

Le raccordement est l'élément indispensable pour que la production d'énergie soit intégrée au réseau électrique national. Ainsi, ce facteur prépondérant est l'un des premiers pris en considération lors du diagnostic préalable d'un projet de parc solaire au sol.

Le raccordement sera effectué au poste source le plus proche du projet qui est situé à **3,4 km à l'est du projet sur la commune de Saint-Aoustrille**.

Cette solution de raccordement devra être confirmée auprès de la société ENEDIS une fois le permis de construire obtenu par la société Melvan. Le potentiel de raccordement au réseau ENEDIS est disponible sur le site http://capareseau.fr/.

Un poste de raccordement est localisé à proximité du site.

4.2.4.3. EXAMEN DES CONTRAINTES LIEES AUX REGLES NEIGE ET VENT

Les règles « Neiges et vents » NV65 modifiées février 2009 pour la commune de Saint-Aoustrille amènent aux valeurs suivantes :

- Altitude : <152 m,
- Neige zone A1 :
  - Charge « normale » Pn0 = 35,7 kg/m²,
  - Charge « extrême » P'n0 = 61,2 kg/m²,
- Vent zone 2 :
  - Pression dynamique « normale » = 60 daN/m² (112,7 km/h),
  - Pression dynamique « extrême » = 105 daN/m² (149,1 km/h).

Les supports, fixes ou mobiles, des modules photovoltaïques ainsi que les ancrages au sol devront être calculés pour résister à ces contraintes locales et à l'exposition du site.

4.2.4.4. EXAMEN DES ACCES AU SITE

Le site du projet est situé à proximité d'une route locale qui est desservie par une route départementale (RD 8) au nord et une route nationale au sud (RN 151), l'autoroute la plus proche passe à 13 km à vol d'oiseau. Un chemin agricole permet d'accéder au site depuis la route locale.

Le site est aisément accessible.

4.2.4.5. EXAMEN DES CONTRAINTES D'IMPLANTATION RESULTANT DE L'ACTIVITE PASSEE DU SITE

Le site du projet est caractérisé par des parcelles agricoles en friche depuis plusieurs années et déclarées à la PAC comme SIE.

Aucune contrainte lié au site.

4.2.5. RESPECTER LES CONTRAINTES REGLEMENTAIRES

4.2.5.1. URBANISME

La commune de Saint-Aoustrille est concernée par le PLUi de la CC Champagne-Boischauts, approuvé le 7 juin 2019.

L'emprise du projet est comprise en **zonage A.**

Le projet envisagé est un projet photovoltaïque au sol couplé avec un projet d'apiculture, il s'agit donc d'un projet considéré comme agricompatible au sens de la loi APER (cf. 1.1.6).

D'après la loi APER et les décrets récemment parus (8 avril 2024) qui se substituent aux documents d'urbanisme locaux**, une centrale photovoltaïque au sol ou un projet agricompatible ne peut s'implanter sur un zonage agricole, naturel et forestier uniquement si les parcelles du projet font partie du document cadre du département.**

Les parcelles incluses dans le document cadre départemental le sont de deux manière, soit :

- Les parcelles répondent à une des caractéristiques de l'article R.111-58 du code de l'urbanisme. Cela concerne notamment les friches agricoles ou industrielles, les bords de routes, les délaissés autoroutiers, les anciennes mines… ;
- La terre des parcelles est réputée inculte, la définition est donnée dans l'article R.111-56 du code de l'urbanisme. La durée minimale pour qu'une terre soit considérée inculte est de 10 ans.

Selon la Chambre d'Agriculture de l'Indre (CA 36) les parcelles du site du projet ne devraient pas être classées dans le document cadre départemental car elles sont déclarées à la PAC et n'appartiennent donc à aucune catégorie de l'article R.111-58 du code de l'urbanisme. **Une étude des potentialités agronomiques a été réalisée par un bureau d'étude agricole** (PC CONSULT) qui conclue que les terres ont un potentiel agronomique très faible.

Le document cadre départemental n'a toujours pas été approuvé, dû à la récente parution de la loi APER donc en l'absence de ce dernier, les documents d'urbanisme locaux prévalent. Au niveau du PLUi de la CC Champagne Boischauts, les projets et installations nécessaires aux services publics d'intérêt collectif sont autorisés en zone A, ce qui est le cas des projets photovoltaïques au sol (article R. 151-28 du Code de l'Urbanisme). **Le projet est donc compatible avec le PLUi de la CC Champagne Boischauts.**

Le projet de Saint-Aoustrille est un projet photovoltaïque au sol couplant une activité apicole donc agricompatible. Le projet s'implante sur des terres agricoles (zone A) qui ont un très faible potentiel agronomique et en jachères depuis 2015 mais déclarées à la PAC en majorité comme jachère et aussi pour une petite parcelle comme prairie.

Le projet est compatible avec la loi APER à condition que les parcelles du projet soient considérées comme incultes. En l'absence d'approbation du document cadre départemental, le projet est soumis aux règles d'urbanisme locales et donc au PLUi de la CC Champagne Boischauts. Le projet est compatible avec le PLUi de la CC Champagne Boischauts.

4.2.5.2. SERVITUDES

Le site du projet n'est pas concerné par des protections de captages AEP, ni par une servitude de radioprotection ou aéronautique (cf. annexe 9.4).

4.2.6. PROTEGER LE PATRIMOINE CULTUREL ET NATUREL

Afin de préserver le patrimoine naturel, les zonages environnementaux (réseau Natura 2000, réserves naturelles, arrêtés de biotope, Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique) sont pris en compte dans les critères de choix d'implantation. Les secteurs hors sensibilité environnementale sont privilégiés.

La recherche des périmètres écologiques a permis de mettre en exergue la présence de 7 entités différentes à proximité de la zone d'étude : APPB, ZSC, Znieff de type I et Znieff de type II. Les périmètres écologiques les plus proches sont situés à 1 km.

Aucun zonage écologique n'est présent sur le site du projet, les plus proches sont situés à 1 km.

Afin de minimiser les risques d'impact sur le patrimoine architectural et paysager, un inventaire préliminaire à l'échelle départementale et locale est réalisé. Les secteurs hors contrainte réglementaire majeure sont ainsi privilégiés. Un monument historique et un périmètre de protection sont présents dans l'aire d'étude éloignée en bordure de la limite des 5 km.

Le site du projet n'est pas compris dans zone de protection du patrimoine architectural.

4.2.7. MAITRISER LES RISQUES NATURELS

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

Le site du projet est concerné par un aléa moyen lié au phénomène de retrait /gonflement des sols argileux. La bordure nord-ouest du site est aussi située sur des zones potentiellement sujettes aux inondations de caves. La commune de Saint-Aoustrille est classée en zone de sismicité faible, de niveau 2.

4.3. VARIANTES DE PROJET

4.3.1. PRESENTATION DES DIFFERENTES VARIANTES

Le projet a fait l'objet de plusieurs variantes d'implantation.

La surface d'étude a été réduite pour tenir compte des contraintes et sensibilités identifiées lors de l'établissement de l'état initial du projet, et au regard des choix opérés par le porteur de projet.

4.3.1.1. VARIANTE N°1

Le premier scénario d'implantation a été défini avant le démarrage des inventaires environnementaux, il tient compte uniquement de la parcelle A 004 (ancienne parcelle A 889). Celui-ci tient compte uniquement à ce stade :

- Du foncier signé (parcelle A 004 – ancienne parcelle A 889) ;
- Des préconisations du SDIS en matière de risque incendie (création d'une bande coupe-feu de 20 mètres en limite des champs agricoles).



Carte 57 : Variante du projet n°1

Source : E SWEET

Tableau 102 : Caractéristiques du projet solaire (variante n°1)

Source : E SWEET

Surface clôturée	5,9 ha
Puissance envisagée	3,76 MWc
Inter-rangée	2,50 m
Inclinaison des modules	20°

Cette première variante a évolué après signature de l'extension du projet sur les parcelles ZK 001 et A 784.

4.3.1.2. VARIANTE N°2

Cette seconde version du projet a également été définie avant le démarrage des inventaires environnementaux et tient compte uniquement à ce stade du foncier disponible et des préconisations du SDIS. La bande coupe-feu de 20 m demandée par le SDIS a été placée à l'intérieur de la parcelle en jachère contrairement à la variante n°1 dans un objectif de préservation des terres agricoles.



Carte 58 : Variante du projet n°2

Source : E SWEET

Tableau 103 : Caractéristiques du projet solaire (variante n°2)

Source : E SWEET

Surface clôturée	14 ha
Puissance envisagée	9,14 MWc
Inter-rangée	2,50 m
Inclinaison des modules	20°

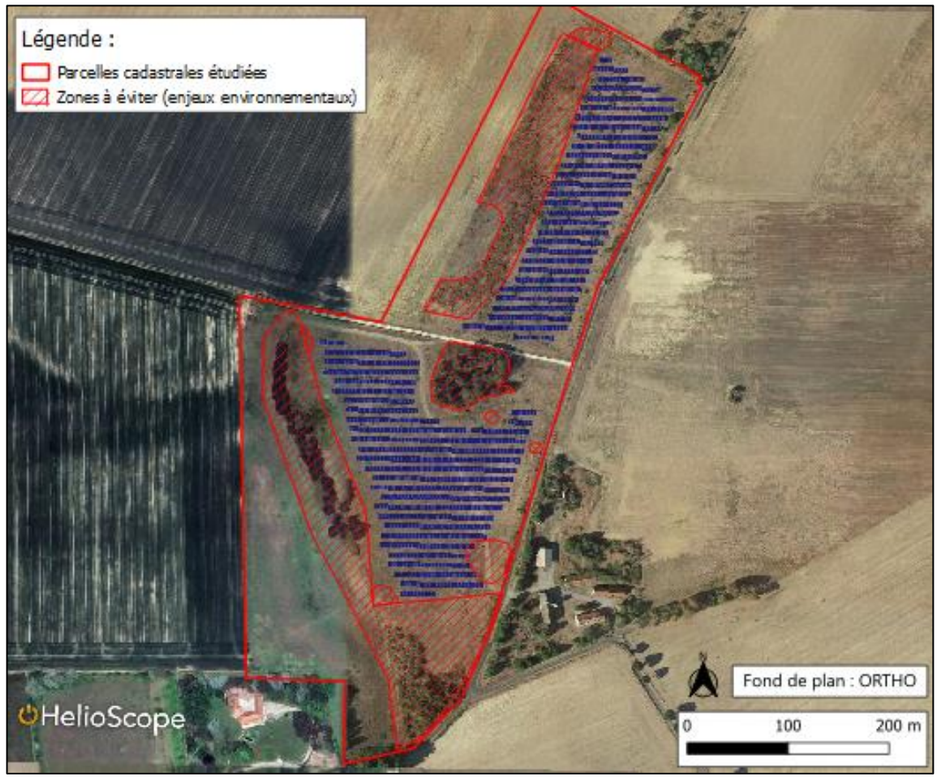
Il n'est pas prévu l'implantation de modules photovoltaïques sur la partie sud-ouest de la zone d'étude (pas de maîtrise foncière).

4.3.1.3. VARIANTE N°3

Le troisième scénario reprend la variante précédente en prenant en compte les enjeux environnementaux issus des résultats des inventaires écologiques :

- Evitement des stations d'orchidées et des fourrés favorables à la nidification de l'avifaune ;
- Adaptation des espaces inter-rangées pour maintien de l'habitat.

Dans un objectif de préservation des surfaces agricoles, la bande cultivée en blé tendre d'hiver (RPG 2023) sera localisée en dehors de la surface clôturée du parc.



Carte 59 : Variante du projet n°3

Source : E SWEET

Tableau 104 : Caractéristiques du projet solaire (variante n°3)

Source : E SWEET

Surface clôturée	13 ha
Puissance envisagée	5,38 MWc
Inter-rangée	5 m
Inclinaison des modules	20°

4.3.1.4. VARIANTE N°4

La version finale du plan d'implantation intègre :

- La clôture en deux parties du projet pour maintenir l'accès du chemin rural qui traverse la zone d'étude ;
- La maximisation du productible et la minimisation de la surface projetée des panneaux par l'augmentation de l'inclinaison des modules ;
- L'évitement de pieds d'orchidées ;
- La limitation de la puissance du parc à 4,99 MWc pour envisager la possibilité de raccordement à une ligne 20 000 V en cas de saturation du poste source du Villement.



Figure 54 : Variante finale du projet

Source : E SWEET

Tableau 105 : Caractéristiques de la variante finale

Source : E SWEET

Surface clôturée	5,9 ha
Puissance envisagée	4,99 MWc
Inter-rangée	5 m
Inclinaison des modules	30°

Cette dernière version comprend une maximisation de la production tout en préservant l'environnement du site et notamment la flore protégée (orchidée). Les préconisations du SDIS sont aussi respectées.

4.3.2. ANALYSE COMPARATIVE DES DIFFERENTES VARIANTES

Parmi ces quatre variantes, le choix du porteur de projet s'est arrêté sur la 4ème variante (V4), qui propose une prise en compte de l'intégration du projet dans son environnement plus importante que les autres variantes. Les impacts et les mesures seront analysés à partir de cette variante.

4.4. DESCRIPTION DU PROJET RETENU

4.4.1. LES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

Les modules photovoltaïques seront de type cristallin ou couche mince :

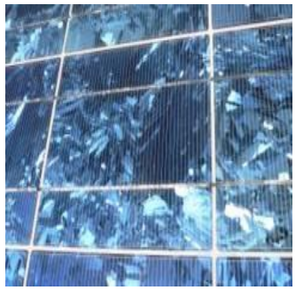


→ **Les panneaux en couches minces**

Cette catégorie utilise un matériau semi-conducteur chimique, différent du silicium, projeté sur un support de verre sous forme liquide puis séché. Le terme de « couche mince » provient du fait que l'épaisseur de la couche de semi-conducteur est 100 fois moins importante que dans les panneaux en silicium, pour lesquels la découpe mécanique par sciage des lingots conduit à des épaisseurs de semi-conducteur d'une épaisseur de l'ordre de 200 micromètres.

Il s'agit d'une technologie désormais parfaitement maitrisée qui a fait ses preuves en termes de qualité, rendement et durée de vie. Elle offre un bon compromis entre les rendements de production et les rendements économiques (rendements moins élevés que du cristallin mais coûts moindres).

Par ailleurs, la fabrication des panneaux en couches minces est moins couteuse en matière et nécessite une consommation d'énergie réduite par rapport à des panneaux de type monocristallins ou polycristallins. L'impact environnemental s'en trouve réduit.



→ **Les panneaux en silicium polycristallins ou monocristallins**

Cette catégorie de panneaux possède de meilleurs rendements dans de fortes conditions d'ensoleillement mais a un comportement moins bon sous rayonnement diffus (journées nuageuses). Ce type de panneau permet de maximiser la puissance du parc par unité de surface. La technologie polycristalline est mature et reste à ce jour la plus utilisée dans le monde.

L'avantage de la **technologie cristalline** réside dans son rendement surfacique, plus élevé que chez les autres technologies. La puissance d'une centrale de même taille est donc plus importante. Les **modules à couche *mince***, ont un rendement surfacique plus faible, mais assurent une meilleure conversion de l'énergie lumineuse notamment pour les rayonnements diffus (lumière rasante ou ciel couvert). Pour une surface donnée, et malgré une puissance installée inférieure, ils permettent une production électrique comparable aux panneaux cristallins.

Les modules photovoltaïques retenus dans le cadre du projet sont du modèle JAM66D45 de puissance unitaire de 615 Wc et avec des dimensions de 2,382 x 1,134 m soit 2,7 m^2 et de couleur bleu foncé. Ces modules possèdent une garantie constructeur de 12 ans et une garantie efficacité au bout de 30 ans à 87,4 %. Le choix définitif de la technologie de panneaux sera conditionné par le contenu des appels d'offres de la CRE et une analyse technico-économique réalisée juste avant la construction.

Concernant la qualité du matériel, E SWEET, en tant qu'investisseur et donc porteur exclusif des risques liés à ce projet, s'assurera de la **qualité des modules photovoltaïques** et de leurs **certifications** auprès des principaux organismes de contrôle.

Les modules seront recyclés à l'issue de leur exploitation par l'intermédiaire du programme de la Soren.

4.4.2. LES STRUCTURES PORTEUSES

Ce projet prévoit l'installation de structures porteuses de panneaux photovoltaïques sous forme de « tables inclinées ».

Les rangées sont alignées d'est en ouest de manière que les panneaux soient face au sud et profitent d'une exposition au soleil maximale. Les panneaux sont orientés de 30°. La puissance totale installée est de 4,993 MWc.

Les structures sont des travées fixes orientées plein sud de manière que les panneaux puissent capter un maximum d'ondes lumineuses pendant toute la journée. Ces structures sont constituées de support-rails métalliques, robustes et résistants dans le temps aux variations de conditions climatiques (norme NV 65 ou Eurocodes). Au total, 290 tables de type 2V14 seront installées et possèderont chacune 28 modules pour un nombre total de modules de 8 120. La surface projetée au sol des panneaux est de 19 387 m^2. La surface clôturée du projet est de 5,9 ha environ.



Photo 48 : Illustration des structures fixes du projet de Saint-Aoustrille

Source : E SWEET

Tableau 106 : Données techniques du projet

Source : E SWEET

	Zone nord	Zone sud
Puissance totale implantée (kWc)	1 859,76	3 134,04
Nombre de tables	108	182
Nombres de modules	3 024	5 096
Nombre de pieux	540	910
Emprise des structures (m^2)	7 220	12 167
Emprises des pieux (m^2)	24	40
Surface clôturée (ha)	2,3	3,6

Les tables support seront soutenues par un poteau dans le sens de la largeur et cinq dans le sens de la longueur pour un total de 1 450 pieux. Ces poteaux seront fixés aux systèmes de fondation (voir partie fondation). Les espaces inter-rangées seront d'une largeur de 5 m, afin de permettre le passage de matériels agricoles de gestion de la prairie. Cela permettra également d'être accessibles aux engins d'exploitation du parc et aux engins de secours (sol compacté et végétalisé), et de limiter les conditions d'ombrage d'une rangée à l'autre.

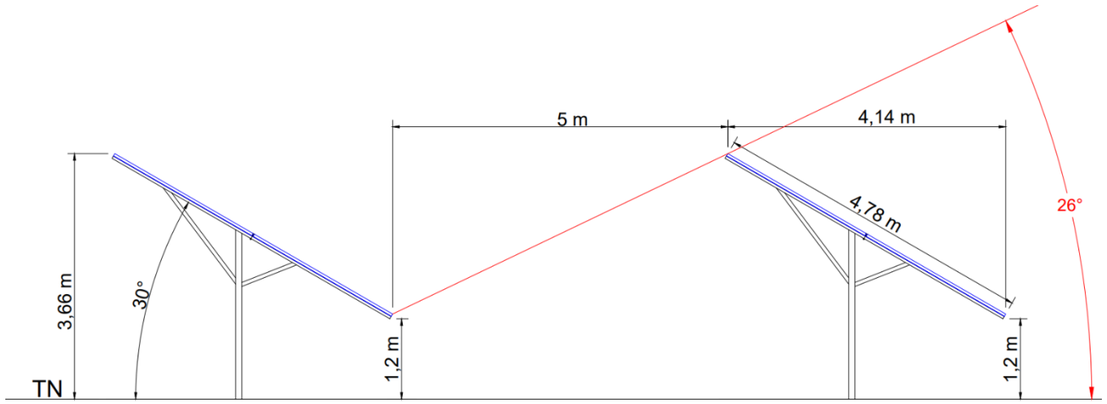


Figure 55 : Vue en coupe du projet

Source : E SWEET

Chaque rangée aura une hauteur maximale de 3,66 m. Cette hauteur permet :

- Ne pas donner un impact visuel trop important au parc photovoltaïque ;
- Faciliter l'entretien et la maintenance des installations ;
- Limiter la descente de charge sur les fondations qui sont ainsi plus petites.

La hauteur des tables en partie basse sera au minimum de 1,2 m afin de faciliter l'entretien et de permettre la circulation de la faune sous les modules.

Les structures porteuses vont accueillir une superposition horizontale de rangées de modules séparées par un espace d'environ 1,8 cm entre chaque panneau et dans chaque direction. Cette disposition permet aux eaux de pluie tombées sur les panneaux, de pénétrer dans le sol de manière plus uniforme et diminue grandement le risque de création de zones préférentielles soumises à l'érosion (cf. figure ci-dessous). Ainsi, la largeur d'un panneau est de 4,78 m pour une projection au sol de 4,14 m.

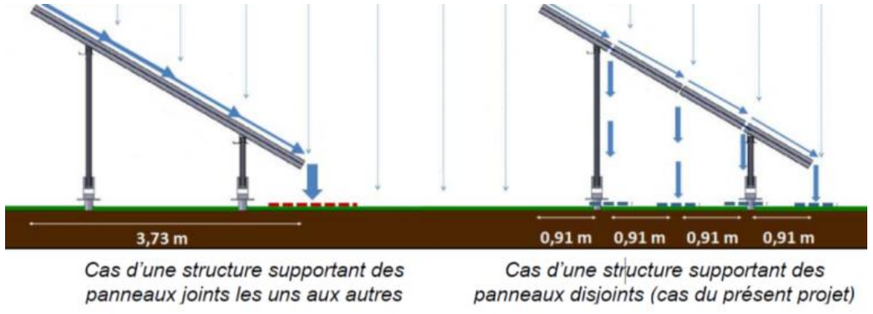


Figure 56 : Comportement de l'eau de pluie en fonction de la disposition des modules

4.4.3. LES FONDATIONS

Selon l'étude géotechnique et archéologique, les structures seront soit des pieux battus, soit des longrines. A ce stade, la variante pieux battus est privilégiée.

Dans ce cas, 1 450 pieux seraient utilisés avec une emprise au sol unitaire de 0,044 m^2 soit au total 64 m^2 d'emprise au sol pour les fondations des panneaux photovoltaïques.

4.4.4. LES CABLES

Sur le parc, différents types de câbles électriques sont disposés pour récupérer et transporter l'énergie électrique produite par les panneaux. Ils peuvent être soit aériens, soit enterrés :

- Les câbles solaires à l'air libre. Les câbles solaires, non enterrés, sont ceux qui relient les panneaux les uns aux autres et qui acheminent l'électricité jusqu'aux boîtes de jonctions. Situés sous les rangées de panneaux, ils restent à l'air libre et ne sont pas susceptible d'abîmer la couverture de terre végétale.



Photo 49 : Exemple d'un câble solaire et de son connecteur

- Les câbles cheminant entre les boîtes de jonctions et les onduleurs. Ces câbles permettent d'acheminer le courant électrique des boites de jonction vers les onduleurs.
- Les câbles cheminant entre les onduleurs, les transformateurs et le poste de livraison. Les liaisons électriques entre les postes de la centrale, et la liaison avec le réseau électrique public sont enterrées dans des tranchées (profondeur 80 cm).

4.4.5. LE POSTE DE TRANSFORMATION

Les locaux techniques abritent le matériel électrique destiné à concentrer l'électricité (boitiers de regroupements, TGBT) et à rendre ses caractéristiques compatibles avec les exigences du gestionnaire de réseau (élévation de la tension).

Les locaux techniques sont soit des petits bâtiments préfabriqués ou maçonnés soit de simple container. Ils sont munis de systèmes d'aération et de ventilation très performants et garantissent une isolation du matériel électrique du milieu extérieur. Deux postes de transformation sont prévus pour ce projet.

Les locaux sont fermés à clef et des affiches et équipements de secours (extincteur à poudre, gants isolants, perche etc.) sont disponibles à l'intérieur.

Les locaux abritent les équipements suivants :

- ***Les onduleurs*** : ils transforment le courant continu produit par les panneaux photovoltaïques en courant alternatif sinusoïdal synchronisé avec le réseau électrique public. Les onduleurs surveillent le réseau et se déconnectent en cas de problème. Ils surveillent également toutes les caractéristiques du courant avant et après transformation et transmettent ces informations au système de supervision du parc.
- ***Le tableau général basse tension*** : il met en parallèle toutes les sorties en courant alternatif des onduleurs. Un interrupteur sectionneur général est placé en aval des disjoncteurs divisionnaires qui protègent chaque onduleur.
- ***Le transformateur*** : il élève la tension de sortie des onduleurs à la tension du réseau de distribution. Il est séparé des onduleurs par une paroi, conformément à la règlementation. Des cellules HTA assurent sa protection électrique.



Photo 50 : Illustration d'un poste de livraison du projet (vue de côté et de dos)

Source : E SWEET

Pour le projet de Saint-Aoustrille il y aura un poste de transformation, de dimension 6 x 3 m et de hauteur 2,75 m. La superficie au sol est de **18 m²**.

4.4.6. LE POSTE DE LIVRAISON

Le poste de livraison est le bâtiment qui abrite les dispositifs de comptage de l'électricité produite et les protections électriques entre le réseau public et la centrale. C'est la limite de propriété entre l'exploitant de la centrale et le réseau public Enedis. C'est dans ce poste que se fait le raccordement avec le réseau public de distribution et donc la séparation du domaine public et du domaine privé.

Il s'agit également d'un local, disposé en limite de propriété et qui doit être accessible 24h/24 aux agents Enedis.

Le poste de livraison est un poste normalisé qui comprend des aérateurs, un cuvelage enterré avec entrées de câbles, et des équipements réglementaires en ce qui concerne l'éclairage, les accessoires de sécurité, les protections et masses.

La fondation du poste est intégrée au bâtiment, en soubassement, ce qui le rend amovible. Le poste sera posé sur une assise stabilisée et aplanie, décaissée par rapport au terrain naturel. Un remblai de terre, disposé tout autour du poste, permettra par la suite de rehausser le niveau du sol au niveau du plancher du poste et d'enterrer le vide technique.



Photo 51 : Illustration du poste de livraison du projet

Source : E SWEET

Pour le projet de Saint-Aoustrille, il est prévu l'implantation d'un poste de livraison couplé à un poste de transformation (voir emplacement sur le plan de masse). Ses dimensions sont les suivantes : 10 x 3 m et de hauteur 2,75 m pour une surface au sol de **30 m². Au total, les locaux techniques du projet de Saint-Aoustrille entraineront une imperméabilisation du sol de 48 m².**

4.4.7. LES PISTES D'ACCES

A l'intérieur de l'enceinte du parc, trois types de pistes existent seront aménagés :

- **Des pistes périphériques internes** d'une largeur d'environ 3 m avec des surlargeurs régulièrement espacées de longueur 15 m environ et de largeur 3 m, il s'agit de pistes enherbées et entretenues avec un couvert végétal plus bas que celui des panneaux. La superficie au sol de ces pistes est de 6 102 m² pour un linéaire de 2 034 ml environ ;
- **De pistes périphériques externes** d'une largeur de 5 m avec des surlargeurs régulièrement espacées de longueur 15 m environ et de largeur 3 m, il s'agit de pistes enherbées et entretenues avec un couvert végétal plus bas que celui des panneaux. La superficie au sol de ces pistes est de 4 510 m² pour un linéaire de 902 ml environ ;
- **Le chemin rural existant** séparant les deux sites est conservé en l'état et permet d'accéder au site du projet en empruntant les deux portails d'accès**.**



Photo 52 : Illustration des pistes périphériques internes enherbées avec surlargeurs

Source : E SWEET



Photo 53 : Illustration de l'accès conservé au chemin rural séparant les deux sites

Source : E SWEET

Aucune piste imperméable ne sera nouvellement créée pour le projet. Ainsi, cela n'entrainera pas d'imperméabilisation du sol et permettra le maintien de la végétation.

4.4.8. LES CLOTURES, ACCES ET DISPOSITIFS DE SURVEILLANCE

La sécurité sera assurée par un prestataire extérieur et des caméras de surveillance seront installées sur le parc photovoltaïque afin de dissuader puis d'avoir un témoignage d'une éventuelle infraction ou déclenchement d'un incident.

Les clôtures mises en place seront en poteaux d'acier et grillage soudé d'une hauteur de 2 m. La maille de la clôture est telle qu'elle permet d'éviter toute intrusion humaine ou animale, des passages petite faunes seront prévues dans la clôture du parc. Le linéaire total de clôtures est de 1 730 m.



Photo 54 : Illustration de la clôture et des portails d'accès au parc

Source : E SWEET

Quatre portails d'accès permettront d'accéder au site, ils ont une largeur de 5 m pour une hauteur de 2 m. Deux portails sont situés en face au niveau du chemin rural au centre du projet et les deux autres sont au nord-ouest et au sud du projet. La couleur de la clôture et des portails sera vert kaki (RAL 6011 ou équivalent) afin de bien s'insérer dans l'environnement autour.

4.4.9. LE PROJET AGRICOLE

Il est prévu de mettre en place en parallèle du parc photovoltaïque un projet agricole, bénéfique au territoire qui permet de valoriser ces terres agricoles au très faible potentiel en consolidant une exploitation existante. Ici en l'occurrence il s'agit d'un projet d'apiculture pour lequel une convention agricole a été signée avec l'EARL La Butinerie. Il y aura notamment un ensemencement prévu sur les secteurs présentant des enjeux naturalistes les plus faibles ainsi que la plantation de haies mellifères. Cela concerne la zone évitée au sud-ouest du site d'étude.

Des ruches seront installées au sein du parc à l'est de la parcelle nord et au sud-est de la parcelle sud.



Photo 55 : Illustration des ruches au sein du projet de Saint-Aoustrille

Source : E SWEET

Aucun pâturage n'est prévu sur le site. Le projet est considéré comme agricompatible au sens de la loi APER (cf. 4.2.5.1).

Le gestionnaire du site s'assurera de l'entretien du site et de la végétation.

4.4.10. DEVENIR DES INSTALLATIONS EN FIN D'EXPLOITATION

A l'issue de la durée initiale, le bail peut être prorogé en cas de volonté de reconduire l'exploitation de la centrale ou de la rénover (changement de matériel).

Dans le cas d'un démantèlement, l'ensemble du matériel sera démonté et évacué de façon à restituer le terrain dans son état d'origine. Les modules démantelés seront recyclés, grâce à l'organisme Soren (anciennement-PV Cycle), éco-organisme sans but lucratif, ou aux programmes de recyclage spécifiques des fabricants de panneaux.

Soren est le seul organisme agréé DEEE pour la gestion des panneaux photovoltaïques usagés. L'association a en effet obtenu l'agrément des pouvoirs publics afin d'assurer la collecte et le traitement des panneaux photovoltaïques en France dans le cadre de la réglementation DEEE. Depuis le 24 décembre 2014, Soren est le seul système collectif légalement autorisé à fournir des services de mise en conformité DEEE et de gestion des déchets pour la catégorie 11 des équipements électriques et électroniques en France.

La transposition en droit français de la réglementation DEEE en août 2014 a fait de la gestion des déchets issus de panneaux photovoltaïques une obligation juridique pour tout importateur ou fabricant (voire producteur) basé en France. Soren a été fondé en 2014 par et pour la filière photovoltaïque. Les associés actuels sont EDF Renouvelables Technologies, EDF ENR PWT, ENGIE, Urbasolar, PV CYCLE Association, le Syndicat des Energies Renouvelables et Voltec Solar. En tant qu'éco-organisme, Soren est issu de la volonté commune des producteurs de se regrouper afin qu'ils gèrent leurs équipements usagés. IL s'agit du principe de la Responsabilité Elargie du Producteur, inscrit dans le Code de l'Environnement.

La collecte et le recyclage des panneaux via SOREN est financé par une éco taxe sur les panneaux, payée lors de l'achat.

SOREN est déjà présent en Allemagne, en Italie, en Espagne et au Royaume-Uni. En février 2013, l'entreprise avait à son compteur 6.000 tonnes de panneaux récupérés et traités. Entre 2015 et 2020, 15 000 tonnes de panneaux ont été collectées sans frais pour les détenteurs directement sur les chantiers de démantèlement ou par le biais du réseau de points d'apport volontaires. Elle mise sur un volume de 130.000 tonnes en 2030. 90 à 97% des constituants des panneaux peuvent être recyclés, suivant les technologies utilisées.

Depuis 2018, Veolia dispose d'un nouveau site de recyclage de panneaux solaires à Rousset dans les Bouches du Rhône. Ce projet lui avait été confié par PV Cycle France à l'époque. Cette première unité dédiée au recyclage permet de revaloriser les matériaux issus des panneaux photovoltaïques usagés de type "silicium cristallin" en fin de vie. Tous les composants sont isolés, comme le verre, le cadre en aluminium, le silicium, les filaments métalliques et le cuivre contenu dans les câbles.

Veolia et Soren répondent ainsi à la directive européenne relative aux DEEE (Déchets d'équipements électriques et électroniques), qui impose à tout importateur ou fabriquant de panneaux solaires photovoltaïques de les collecter et les traiter à la fin de leur vie.

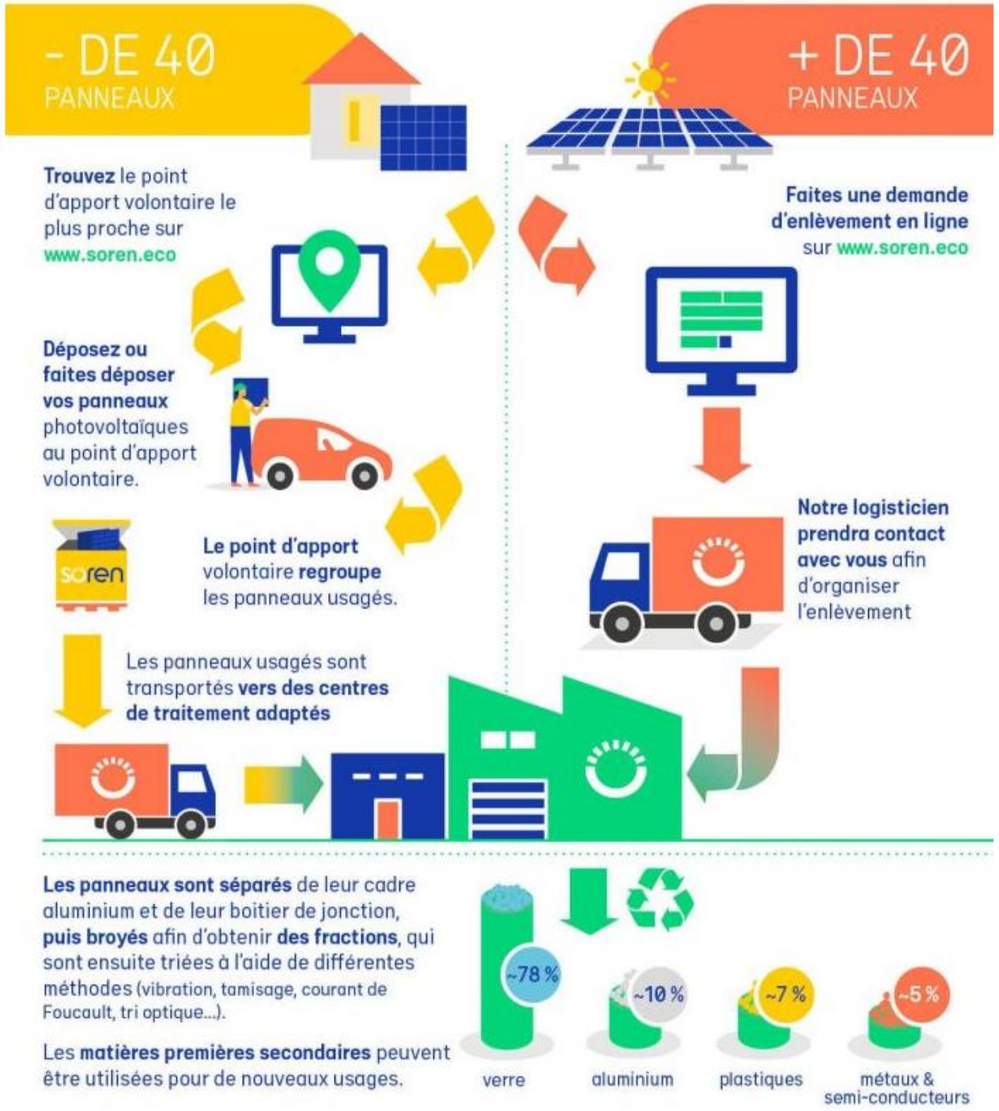


Figure 57 : Logigramme du fonctionnement de la collecte et du recyclage de Soren

Source : Soren

4.5. DESCRIPTION DES TRAVAUX D'AMÉNAGEMENT DU PROJET

La phase de construction d'une centrale photovoltaïque est en général assez courte. En effet, les dispositifs tarifaires actuels des appels d'offres CRE, imposent que la centrale doit être terminée dans les 30 mois suivant la date de désignation formulée par le Ministère de la Transition Écologique et Solidaire. Ces dispositions viennent s'ajouter aux dispositions existantes de validité des permis de construire (2 ans + prorogations qui peuvent être multiples, jusqu'à 10 ans) et ne prennent pas en compte les délais nécessaires au raccordement au réseau électrique. Il est donc fréquent de voir les chantiers se réaliser dans des délais extrêmement courts, avec une multiplication des équipes qui travaillent en parallèle, rendue possible par la surface importante des terrains concernés.

4.5.1. PREPARATION DU SITE, CONSTRUCTION ET INSTALLATION DE LA CENTRALE

La construction de l'installation photovoltaïque, dès lors que toutes les approbations et permis auront été obtenus, se déroulera en deux phases : la préparation du site, puis la construction et l'installation des modules solaires et des composants électriques.

Les engins de chantier nécessaires à la construction de l'installation photovoltaïque sont les suivants : des manuscopiques, des grues mobiles et automotrices, des niveleuses, des bulldozers, des tombereaux, des pelles mécaniques, des tracteurs et des tarières pour forer les trous, des petites pelles équipées d'un marteau pilon, des chargeuses et des manitous.

4.5.1.1. PREPARATION DU SITE

La préparation du site concerne les travaux de mise en place des accès et plates-formes, de préparation des fondations pour l'ancrage des structures. La base de vie sera installée pendant toute la durée du chantier pour accueillir les différentes équipes travaillant sur le chantier.

La base de chantier sera équipée d'un dispositif de récupération des effluents.

4.5.1.2. CONSTRUCTION ET INSTALLATIONS DES MODULES SOLAIRES ET DES COMPOSANTS ELECTRIQUES

Les travaux d'installation des modules solaires seront réalisés selon l'enchainement des opérations suivantes :

- Approvisionnement en pièces,
- Montage des structures,
- Pose des modules.

Ensuite commenceront les travaux du réseau de câbles enfouis, spécifique au parc photovoltaïque. Ce réseau comprend les câbles électriques de puissance et les câbles de communication (dispositifs de télésurveillance, etc. ...).

Les travaux comprennent aussi :

- Le raccordement du parc (câblage électrique et téléphonique),
- La réalisation des accès VRD,
- La mise en place des clôtures,
- Les relevés de niveaux,
- L'installation du poste de livraison,
- La mise en place des équipements annexes (vidéosurveillance).

La phase d'installation des postes de transformation et de livraison comprendra le creusement des tranchées et la mise en place de fourreaux devant accueillir les câbles électriques. Les postes techniques seront acheminés sur le site par convoi et installés sur les fondations prévues à cet effet.

4.5.1.3. TESTS ET MISE EN SERVICE

Avant la mise en service de la centrale photovoltaïque, des tests préalables seront réalisés. La durée prévisionnelle de cette phase est de 4 semaines.

4.5.1.4. REMISE EN ETAT DU SITE EN FIN DE CHANTIER

En fin de chantier, les aménagements temporaires (zone de stockage, base vie...) éventuellement crées seront supprimés et le sol sera remis en état.

4.5.2. MODALITES D'EXPLOITATION DU PARC PHOTOVOLTAÏQUE

La centrale photovoltaïque sera exploitée sur une durée minimum de 40 ans, avec possibilité de prolongement. En dehors des opérations de maintenance exceptionnelles (remplacement de panneaux, d'onduleurs...), une maintenance courante aura lieu pour :

- **Vérification périodique des installations** : vérification régulière du bon fonctionnement des installations électriques du site (vidéosurveillance, moteurs, onduleurs, ...),
- Remplacement ponctuel des éléments électriques à mesure de leur vieillissement,
- **Entretien des éléments mécaniques de la centrale** : Quelques-uns des panneaux devront être remplacés tout au long de la vie de la centrale. En effet des panneaux pourront présenter des dysfonctionnements du fait d'un choc thermique, d'un choc mécanique ou d'une anomalie de fabrication. Les dispositifs de sécurité c'est-à-dire de détection d'intrusion et de protection incendie seront régulièrement contrôlés et maintenus en bon état de marche.
- **Nettoyage des modules et inspection visuelle** : si de manière générale le nettoyage des panneaux s'effectuera « naturellement » grâce à l'action des précipitations, il pourra être complété en cas de besoin ponctuel par une intervention consistant en un lavage à l'eau claire n'utilisant aucun produit nocif pour l'environnement et agréé comme tel.
- Entretien de la végétation du site par fauchage mécanique.

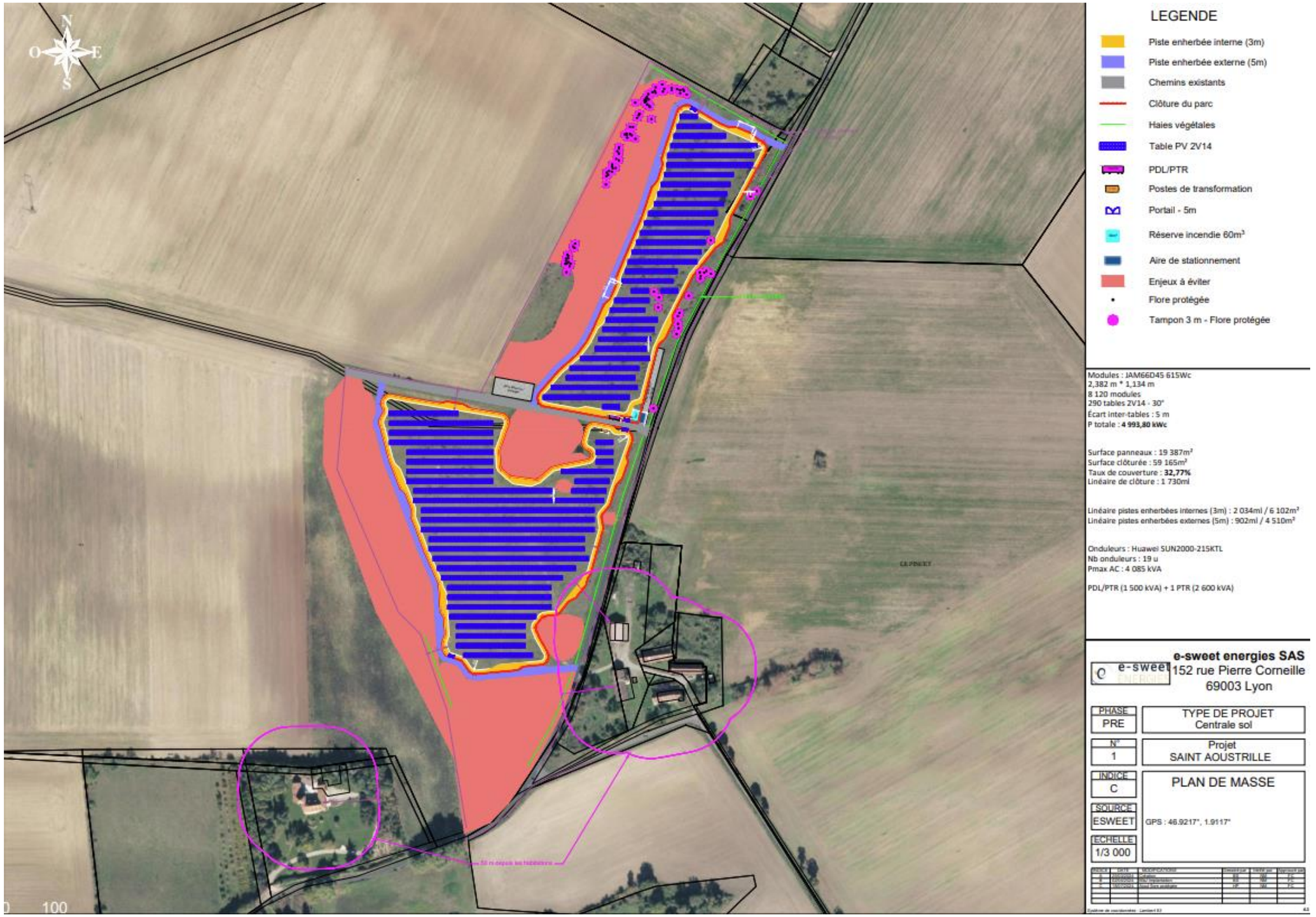


Photo 56 : Illustration de la maintenance de la centrale photovoltaïque de Saint-Aoustrille

Source : E SWEET

4.5.3. REMISE EN ETAT DU SITE APRES EXPLOITATION

Une fois arrivée au terme du bail (40 ans), le projet devra être démantelé ainsi que l'ensemble des installations sur place et les parcelles du site retrouveront leur aspect initial, tant au niveau environnemental que paysager. Les parcelles étant louées, la vocation du site après remise en état dépendra des souhaits du propriétaire. Il est notamment possible de prolonger le bail et de continuer l'exploitation photovoltaïque du projet si cela est souhaité par les propriétaires.



Carte 60 : Plan de masse final du projet de centrale photovoltaïque

Source : E SWEET



Photo 57 : Vue aérienne 3D du projet de Saint-Aoustrille

Source : E SWEET

4.6. BILAN ÉCONOMIQUE

Le coût d'un générateur photovoltaïque comprend les éléments suivants :

- Coût des travaux :
  - Fourniture et pose des structures, des fondations,
  - Fourniture et pose des modules photovoltaïques,
  - Raccordements, incluant boîtes de jonction, chemins de câbles, câbles et connexions,
  - Coffrets électriques de protection,
  - Onduleurs, transformateur et cellules HTA,
  - Locaux techniques, à construire ou préfabriqués,
  - Appareils de mesure et système de suivi,
  - Main d'œuvre,
- Coût d'ingénierie :
  - Dossier de réponse à l'AO CRE,
  - Maitrise d'œuvre (BE, Architecte, OPC),
  - CSPS, bureau de contrôle,
- Coûts supplémentaires d'investissement :
  - Aléas et travaux divers,
  - Assurances (Responsabilité Civile Chantier),
  - Taxe d'aménagement,
  - Coût des travaux de raccordement au réseau public de distribution (évalué par ENEDIS après demande de raccordement ou étude de faisabilité du raccordement au réseau public de distribution),

A ces coûts d'investissement à engager au début du projet doivent s'ajouter les charges annuelles d'exploitation de la centrale.

- Charges annuelles :
  - Location du compteur ENEDIS,
  - Exploitation et maintenance,
  - Télésuivi de l'installation,
  - Assurances RC et pertes d'exploitation,
  - Frais de gestion (facturation),
- Taxes :
  - Impôt sur les sociétés,
  - Taxes Foncières sur les Propriétés Bâties (TFPB),
  - Contribution Économies Territoriales (CET) :
    - Cotisation Foncière des Entreprises (CFE),
    - Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE),
  - Impôts Forfaitaire sur les Entreprises réseaux (IFER).

5. ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET ET MESURES ASSOCIÉES

5.1. PRINCIPAUX IMPACTS POSITIFS DU PROJET

5.1.1. UNE PRODUCTION D'ENERGIE FAIBLEMENT CARBONEE

Le photovoltaïque constitue actuellement l'un des moyens de production d'énergie les moins polluants. En effet, les cellules photovoltaïques convertissent directement l'énergie solaire en électricité sous forme de courant continu. Ainsi, elles n'émettent pas de gaz à effet de serre au cours de leur exploitation. Si l'on prend en compte toute l'énergie utilisée pour la construction des modules, le transport et la mise en place des panneaux, l'énergie solaire photovoltaïque ne produit que très peu de gaz à effet de serre en comparaison des modes de production d'énergie conventionnels.

La centrale solaire photovoltaïque au sol de 4,9 MWc produirait 6,52 GWh par an.

Les études de RTE estiment à environ **22 millions de tonnes de CO2 par an les émissions évitées par les filières éoliennes et solaires françaises.**

Une étude de l'ADEME, publiée en avril 2016[5], indique que « *sur l'ensemble de sa durée de vie (de sa fabrication à la gestion de sa fin de vie), un système PV installé en France métropolitaine émet en moyenne 55 g de CO_2 équivalent par kWh produit, selon le type de système, la technologie de modules et l'ensoleillement du site* ». Par ailleurs, cette étude précise que « *l'énergie nécessaire à la fabrication d'un système PV est restituée au bout d'un à trois ans d'exploitation selon la technologie de module et sa région d'installation en France* ». Il est à noter que cette étude s'appuie sur une moyenne pondérée du bilan carbone des panneaux -tenant compte des parts de marché des principales technologies de modules- de 1298 $kgCO_2$-eq/kWc[6].

5.1.1.1. BILAN ENERGETIQUE

Le bilan énergétique du projet de Saint-Aoustrille sera largement en faveur de l'environnement.

En effet, le projet, sur son cycle de vie complet, ne nécessitera que très peu de consommations énergétiques. Celles-ci seront liées essentiellement aux énergies fossiles et électriques nécessaires en phase travaux (construction et démantèlement) puis aux consommations électriques, peu significatives, nécessaires en phase de fonctionnement (système de sécurité, cellule de comptage, ventilateur des postes électriques).

Les consommations de carburants, sur la base d'une consommation de 10 L/100 km (tout type de véhicule confondu), de 600 trajets de 1 000 km en phase de construction, 600 trajets de 23 km pour le démantèlement, et de 12 trajets de 300 km par an, sur 40 ans, en phase de fonctionnement, peuvent être estimées à environ 82 842 litres sur toute la durée du projet. Partant d'un équivalent de 10 kWh pour un litre de pétrole (source : formation bilan Carbone©), on peut estimer que les consommations de carburant pour le projet représenteraient une consommation équivalente de 828 420 kWh pour une durée d'exploitation du parc de 40 ans minimum.

En phase de fonctionnement, la centrale consommera toujours un peu d'énergie. Lorsqu'elle produit de l'énergie, elle se sert dans sa production (journée) et lorsqu'elle ne produit pas elle tire sur le réseau (nuit). Sur la base d'une consommation moyenne de 22 kW/h pendant 12 heures par jour (temps de non-production journalier, moyenné sur l'année), les consommations annuelles d'électricité du parc en fonctionnement peuvent être estimées quant à elle à environ 100 000 kWh/an (22 * 12 = 264 kW/j ; 264 * 365 = 96 360 kWh/an).

La consommation totale du projet de Saint-Aoustrille, sur une durée d'exploitation minimale de 40 ans, s'approcherait ainsi de 4,8 GWh (100 000 * 40 + 757 800 kWh) sur tout son cycle de vie (construction, exploitation, démantèlement). Au regard de la production d'énergie électrique attendue pour ce projet, de 6,52 GWh par an, soit 260,64 GWh sur une durée de fonctionnement de 40 ans minimum, il apparait que le bilan énergétique du projet de Saint-Aoustrille reste largement excédentaire.

5.1.1.2. BILAN D'EMISSIONS DE GES :

Estimation des quantités de GES émises par le projet, de sa construction à son démantèlement.

Les différentes étapes d'un parc photovoltaïque au sol sont les suivantes :

- Conception des matériaux utilisés (fabrication des modules, structures, postes…) ;
- Transport ;
- Installation (Phase chantier) ;
- Exploitation – Maintenance ;
- Démantèlement (Phase chantier + transport).

La source d'impact la plus importante dans le cycle de vie des systèmes photovoltaïques est la consommation d'énergie pour la fabrication des modules (source : www.ecologique-solidaire.gouv.fr – « Guide de l'étude d'impact des installations photovoltaïques au sol »). C'est cette valeur qui est estimée ci-dessous.

Comme présenté dans le plan de masse définitif de l'étude d'impact, le projet sera composé de 8 120 panneaux solaires photovoltaïques de technologie cristalline (290 tables de 2V14 modules) et de puissance unitaire 615 Wc. La puissance installée sur le projet de Saint-Aoustrille sera donc de 4,994 MWc (615 Wc * 8 120 panneaux).

Sur la base des données disponibles concernant le type de module envisagé sur le site de Saint-Aoustrille (pour rappel module de type silicium de 615 Wc), n'ayant actuellement pas de données constructeur, on peut établir que le bilan des émissions de GES de ceux-ci sera de 550 g-eqCO2/Wc (on se place ici dans le cas le moins favorable : bilan carbone le plus élevé autorisé par l'appel d'offre de la CRE pour les modules photovoltaïques).

A partir de ce facteur, le bilan des émissions de GES de l'ensemble des panneaux du projet est ainsi estimé à environ 2 747 tonnes d'équivalent CO2 (4,994 MWc * 550 g-eqCO2/Wc).

Les émissions de gaz à effet de serre (GES) générées par les autres étapes du projet photovoltaïque (construction, exploitation, démantèlement) sont difficiles à quantifier de façon fiable. Il est considéré que l'utilisation de poids lourds et autres engins à moteurs, lors des phases de transport, de chantier et de démantèlement, constituent la deuxième source d'émission de GES après la fabrication des modules.

Les émissions de GES de ces véhicules dépendront du nombre d'engins utilisés, de leur poids et des distances parcourues. Bien que le nombre de passage de camion soit estimé pour le projet de Saint-Aoustrille (600 passages de camions livrant les matériaux, répartis sur 5 mois), il n'est pas possible aujourd'hui d'évaluer précisément la distance totale parcourue par ces camions.

On peut néanmoins estimer grossièrement les émissions de GES liées au transport dans le cadre du projet de Saint-Aoustrille. En considérant :

- le taux moyen d'émission de CO2 d'un poids lourd selon la Base Carbone qui est d'environ 80 g par tonne-kilomètre pour un PTRA (poids total roulant autorisé) 40 t. En se basant sur un poids à vide du véhicule de 7 tonnes, on obtient alors une charge utile de 33 tonnes ;
- un nombre maximum de passages de 600 camions en phase d'aménagement du parc pour une distance moyenne de 1 000 km (distance terrestre évaluée à une échelle européenne tous composants du projet confondus) ;
- un nombre équivalent de passages de camions en phase de démantèlement pour une distance moyenne de 23 km (distance évaluée ici sur la base du recensement d'un point d'apport volontaire des panneaux photovoltaïques détenus par les professionnels existant à Châteauroux (entreprise Berry Solar, référencée sur le site de Soren) et sur la base de l'existence d'infrastructures de traitement des déchets situées à Saint-Aoustrille pour les autres déchets produits lors du démantèlement du projet de Saint-Aoustrille ;
- On peut donc estimer les émissions de GES liées au transport à environ 1620 tonnes d'eqCO2 ([1 000 * 600 + 23 * 600] km * 80 gCO2/t.km * 33 tonnes).

En définitive, il est possible de considérer que le projet émettra au global, sur toute sa durée de vie, environ 4 367 tonnes d'éqCO2 (2 747+1 620).

[5] https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/avis_ademe_solairepv_201604.pdf

[6] http://smartgreenscans.nl/publications/deWildScholten-2014-Solar-resources-and-carbon-footprint-of-photovoltaic-power-in-different-regions-in-Europe.pdf

5.1.1.3. TEMPS D'EXPLOITATION NECESSAIRE A LA COMPENSATION DES GES

Le projet de parc photovoltaïque au sol de Saint-Aoustrille prévoit une production d'environ 7 043 000 kWh/an pendant 40 ans minimum. Afin de déterminer les économies d'émissions de CO2 engendrées par le projet photovoltaïque, il est possible de comparer sa valeur de production au taux moyen d'émission de CO2 par kWh d'électricité produite en France et en Europe, sur différentes années :

Tableau 107 : Calcul du temps de compensation

Source : E SWEET

Lieu et année de référence	A Production totale (TWh)	B Émissions (Mt éq CO2)	C = B / A* 1 000 Facteurs d'émission de la production d'électricité (g éq CO2 par KWh)	D = C * PRODUCTION ANNUELLE CENTRALE (tonnes éq CO2 par an) avant compensation	F = EMISSION / D Temps de compensation : durée nécessaire pour rembourser la dette carbone du projet	E = D * DUREE EXPLOITATION – EMISSION À titre d'information : bilan (tonnes éq CO2) évité, après compensation, sur la durée d'exploitation
France						
France, 2016	531,4	23,1	43,5	283	15,4	6965
France, 2017	529,2	28,3	53,5	349	12,5	9573
France, 2018	548,8	20,4	37,2	242	18,0	5323
France, 2019	537,5	18,7	34,8	227	19,3	4702
France, 2020	500,1	17,1	34,2	223	19,6	4546
France, 2021	522,9	18,8	36,0	234	18,6	5005
France, 2022	445,2	22,7	51,0	332	13,1	8925
Europe						
Europe, 2011			429	2796	1,6	107465
Europe, 2015			347	2261	1,9	86089
Europe, 2016			330	2151	2,0	81657
Europe, 2018			317	2066	2,1	78269
Europe, 2019			280	1825	2,4	68623

Sources :
a Bilans électriques RTE 2016 à 2022
b Issue des graphiques « Émissions (directes) de gaz à effet de serre liées à la consommation d'électricité en France » du Bilan électrique RTE 2022
c www.bilans-ges.ademe.fr : Électricité en Europe – Mix moyen 2011
d ww.statistiques.developpement-durable.gouv.fr : Chiffres clés du climat, éditions 2019, 2020, 2021 et 2022

Le mix énergétique français étant basé à plus de 70 % sur l'énergie nucléaire (énergie décarbonée), le projet d'énergie renouvelable de Saint-Aoustrille participera davantage à la réduction de la dépendance à ce type d'énergie qu'à une réduction quantitative des émissions de GES. En revanche, le mix énergétique européen étant essentiellement basé sur les énergies thermiques (principalement gaz et charbon), les économies d'émission de carbone sont bien plus significatives si l'on compare les valeurs au modèle européen.

Ces résultats ont pour conséquence un temps de compensation des GES bien plus long lorsque l'on prend en compte le mix énergétique français (entre 12,5 et 20 ans) plutôt que celui européen (de 19 à 29 mois).

Par rapport au mix énergétique français, après compensation, le projet de Saint-Aoustrille permet d'éviter en moyenne 161 tonnes de CO2 par an soit 6 433 tonnes environ pour la durée d'exploitation minimale du parc (40 ans). Par rapport au mix énergétique européen, le gain de CO2 évité est plus conséquent. Celui-ci est de 84 407 tonnes sur une durée minimale d'exploitation de 40 ans.

En conclusion, en se plaçant dans le cas le moins favorable pour le facteur d'émission des modules, le temps d'exploitation permettant de compenser les GES émis lors des différentes étapes du projet serait :

- **d'environ 13 ans en prenant comme référence le facteur d'émission d'électricité en France (données les plus récentes) ;**
- **d'environ 2,5 ans en prenant comme référence le facteur d'émission d'électricité en Europe (données les plus récentes).**

5.1.1.4. 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 (CO2) dont environ 10 % sont issus de la production et la transformation des énergies non renouvelables en France en 2019 (hors UTCATF)[7].

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.

5.1.2. INCIDENCES LOCALES

5.1.2.1. 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).

En termes d'indicateurs socio-économiques, l'ADEME évalue l'emploi direct dans la filière à 8 000 personnes en 2020.

[7] Datalab, Ministère de la Transition Ecologique, édition 2022

Selon le dernier rapport de SolarPower Europe, le nombre d'emplois dans l'industrie solaire a augmenté de 39 % 2022, dépassant le taux de croissance de 30 % observé en 2021, pour atteindre 648 000 contre 466 000 travailleurs en 2021. (Source : EU Solar Jobs Report 2023). Parmi ceux-ci, 57 % sont des emplois indirects et 43 % des emplois directs.

Le total des emplois solaires comptabilisés en 2022 en Europe concerne pour :

- 1 %, le démantèlement et le recyclage ;
- 7 %, la production industrielle ;
- 8 %, les activités d'exploitation et de maintenance ;
- 84 %, le déploiement solaire.

L'année 2022 a également été une année marquante, car les activités d'exploitation et de maintenance ont généré plus d'emplois que les activités de fabrication. Les emplois liés au recyclage constituent encore une part infime du nombre total d'emplois.
Le projet contribue donc directement aux emplois sur les phases de construction, de développement, d'exploitation et de déconstruction du projet.

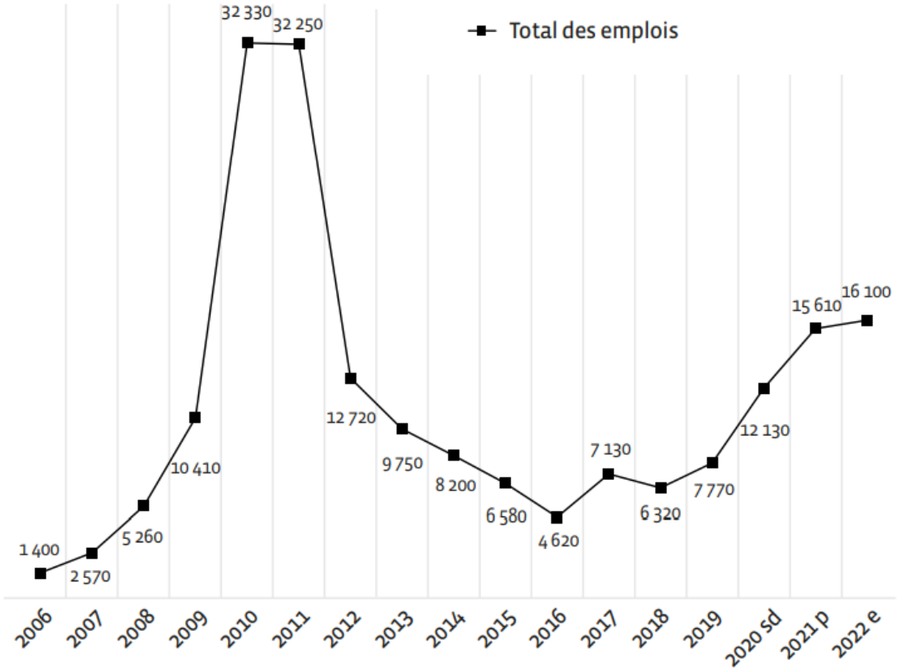


Figure 58 : Emplois dans la filière photovoltaïque française

Source : Baromètre des énergies renouvelables électriques en France en 2022, d'Observ'ER, sur la base de données ADEME 2023

5.1.2.2. 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 3 479 € par MWc installé et par an (valeur au 1er janvier 2024). Soit pour le projet de Saint-Aoustrille environ 17 047 €.

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 les propriétaires des terrains*

En complément des taxes évoquées dans le paragraphe précédent, le porteur du projet, E SWEET, proposera au propriétaire des parcelles occupées par le parc photovoltaïque un **loyer annuel pour la location du terrain**.

Il y a également une rémunération prévue pour les exploitants agricoles qui accompagnent le projet :

- Les apiculteurs ;
- Les agriculteurs propriétaires de la jachère qui se situe à côté de notre projet pour mise à disposition, ensemencement et entretien de la jachère mellifère.

5.1.2.3. 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.

L'activité photovoltaïque sur le site est ainsi génératrice d'emplois et d'activité économique.

5.2. INCIDENCE NATURA 2000

A proximité du site de projet (rayon de 5 km), un site Natura 2000 est présent. Il s'agit de

- La ZSC « Îlots de marais et coteaux calcaires au nord-ouest de la Champagne Berrichonne » située à environ 1,041 km au sud du projet.

5.2.1. 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 d'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 de création d'une centrale photovoltaïque sur la commune de Saint-Aoustrille, un site Natura 2000 est présent en limite de la zone d'influence du projet à 1,041 km. Ce site sera donc décrit ci-dessous.

5.2.2. INCIDENCES DU PROJET SUR LA ZSC « ILOTS DE MARAIS ET COTEAUX AU NORD-OUEST DE LA CHAMPAGNE BERRICHONNE »

5.2.2.1. RAPPEL SUR LE SITE NATURA 2000

Le site couvre une superficie de 376 hectares. Il est composé d'un ensemble de formations naturelles sur l'affleurement calcaire et fonds de vallées humides ou marécageux. Ces milieux sont favorables pour des espèces affiliées aux milieux humides comme les amphibiens et abritent un important cortège d'orchidées accompagnées d'espèces rare au niveau régional.

5.2.2.2. QUALITE ET IMPORTANCE

Ce site possède un intérêt significatif pour la préservation des prairies marécageuses et d'une flore palustre singulière en fond de Vallée avec un cortège d'orchidées remarquable ainsi que des espèces végétales rares et protégées régionalement comme la Gentiane pneumonanthe, la Sanguisorbe officinale et le Pigamon jaune. Il est significatif pour la préservation de formation thermophile sur calcaire avec la présence d'orchidées, de l'Anémone pulsatile, l'Inule de montagne ou encore du Lin de Léon, des espèces protégées au niveau régional.

5.2.2.3. VULNERABILITE

Plusieurs menaces pèsent sur la biodiversité du site, parmi les plus importantes nous pouvons retrouver notamment :

- Pelouse : Isolement dans les cultures et densification de la végétation ligneuse
- Landes : Evolution vers la forêt dans les secteurs très denses
- Marais et mégaphorbiaies : Fermeture, prolifération de Saules notamment et homogénéisation de la végétation ; mise en culture des fonds de talweg
- Marais et forêts alluviales : populiculture présente dans le secteur et progression des résidences secondaires (terrains avec caravanes) en fond de vallée et sur les coteaux
- Forêts plutôt bien préservées

5.2.2.4. INCIDENCES DU PROJET SUR LE SITE NATURA 2000 VIS-A-VIS DE LA FAUNE

Le tableau suivant mentionne les espèces ayant justifiées la désignation de la ZSC (présentes sur le site N2000) et visées par l'annexe II de la Directive Habitats Faune et Flore. Il indique également si ces espèces sont présentes sur la zone du projet.

Tableau 108 : Liste des espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000 ZSC FR2400531 « Îlots de marais et coteaux au nord-ouest de la Champagne Berrichonne »

(Source : INPN)

Groupe	Code N2000	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Espèce présente sur la zone d'étude
Invertébrés	6177	Azuré de la Sanguisorbe	*Phengaris teleius*	*Non*
	6199	Écaille chinée	*Euplagia quadripunctaria*	*Non*
	1016	Vertigo de Des Moulins	*Vertigo moulinsiana*	*Non*
	1032	Mulette épaisse	*Unio crassus*	*Non*
	1044	Agrion de Mercure	*Coenagrion mercuriale*	*Non*
	1083	Cerf-volant	*Lucanus cervus*	*Non*
	1088	Grand Capricorne	*Cerambyx cerdo*	*Non*
Poissons	5315	Chabot celtique	*Cottus perifretum*	*Non*
Mammifères	1324	Grand Murin	*Myotis myotis*	***Oui***
	1304	Grand rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*	*Non*

Le **Grand Murin** est une espèce des boisements feuillus et des milieux mixtes entrecoupés de haies, de prairies et de bois. Pour la chasse, il affectionne particulièrement les vieilles forêts, ainsi que le bocage et les pâtures. Son domaine vital couvre en moyenne une centaine d'hectares par individu, avec un rayon moyen de dispersion de 10 à 15 km. L'envol se fait lorsque la nuit est bien noire, le plus souvent plus d'une heure après le coucher du soleil. Ses proies sont essentiellement des insectes terrestres de moins d'un centimètre : carabidés, bousiers et acrididés. Une partie des captures se fait au sol, mais il chasse parfois en vol ou en rase-mottes, se nourrissant de coléoptères, lépidoptères, tipulidés, orthoptères, araignées et opilions. Essentiellement cavernicole, il hiberne dans les grottes, mines, carrières, souterrains, falaises et tunnels. L'hibernation commence à la fin octobre. Le Grand Murin est présent tout au long de l'année sur la zone d'étude, avec des comportements de chasse répétés dans les milieux fermés présents sur la zone. Il est en transit dans les milieux ouverts et semi-ouverts qui composent en majorité le site.

Compte tenu de ces éléments et de l'éloignement du site, le projet n'est pas susceptible de compromettre l'état de conservation de la faune ayant justifié la désignation du site Natura 2000. Le projet de parc photovoltaïque sur la commune de Saint-Aoustrille n'aura pas d'effet négatif majeur sur les espèces d'intérêt communautaire de la ZSC « Ilot de marais et coteaux au nord-ouest de la Champagne Berrichonne ».

5.3. LES IMPACTS ET MESURES SUR LE MILIEU NATUREL

5.3.1. EFFETS POTENTIELS DU PROJET

5.3.1.1. 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 …)).

5.3.1.2. 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).

5.3.1.3. 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 ;
- …

5.3.1.4. 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 ;
- …

5.3.1.5. 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 (*Robinia pseudoacacia)* ;
- …

5.3.1.6. 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.

5.3.2. ORGANISATION DE L'ETUDE D'IMPACT

L'analyse des impacts bruts est réalisée à la suite des mesures d'évitement et de réduction spatiales qui ont mené au dimensionnement du plan de masse final (cf Carte 62). Les mesures d'évitement et de réduction spatiales sont donc présentées en amont des impacts bruts.

À la suite des 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.

5.3.3. METHODE D'EVALUATION DES IMPACTS BRUTS

À la suite de 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 109: 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 110: 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.

- **Surface dite « altérée »** : Toute surface présente dans l'espace clôturé dédié au parc photovoltaïque mais soumise à aucun aménagement lourd. Ces surfaces ne subiront aucun terrassement et/ou destruction d'habitats. Elles ne peuvent cependant pas être considérées comme « évitées », sauf dans le cadre d'une mesure de balisage en phase travaux, car un passage temporaire d'engins est possible sur ces espaces tout en respectant un phasage n'entrainant pas de compaction du sol.
- **Surface dite « détruite »** : Toute surface présente dans l'espace clôturé dédié au parc photovoltaïque et soumise aux aménagements lourds (pistes lourdes, locaux techniques…).
- **Surface dite « évitée »** : Toute surface présente soit dans l'enceinte du parc mais mise en défens, soit en dehors de l'enceinte du parc photovoltaïque mais présente dans la zone d'étude initiale.
- **Surface dite « réutilisée »** : Toute surface initialement définie comme anthropique (route, bâtiment, sentier, zone remblayée ou terrassée etc.) et réutilisée dans le cadre des aménagements : réutilisation d'une route pour les pistes lourdes, réutilisation d'espaces terrassés pour les locaux techniques etc.

5.3.4. MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION SPATIALES

5.3.4.1. 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.**

Le tableau ci-contre détaille l'ensemble des mesures retenues par le Maître d'Ouvrage dans le cadre de l'évitement et réduction spatiale du projet. Ces mesures sont détaillées l'une après l'autre dans les pages suivantes.

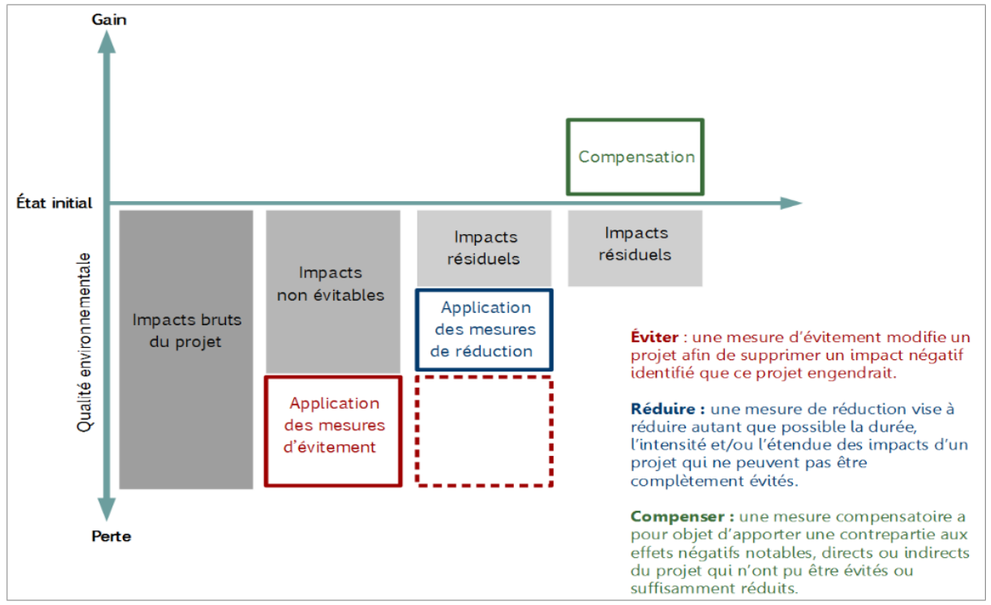


Figure 59 : Bilan écologique de la séquence ERC

Tableau 111: Synthèse des mesures ERC (spatiales) – Milieux naturels

Type de mesure	Référence	Phase	Intitulé de la mesure
Evitement	**E1.1a/E1.1b/ E2.1b**	Conception	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
Réduction	**R1.1a**	Conception	Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier

5.3.4.2. MESURE D'EVITEMENT SPATIALE

- ***E1.1a/E1.1b/E2.1b - Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à forts 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***

E1.1a/E1.1b/E2.1b	
Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à forts 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	
Objectifs	Éviter les impacts des travaux sur la biodiversité
Cible	Habitat, faune, flore
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 62**).
	POUR LES HABITATS
	Les habitats entièrement évités sont les suivants : - **F3.11** : Fourrés médio-européens sur sols riches - **F3.111** : Fourrés à Prunellier et Ronces - **FA.1** : Haies d'espèces non indigènes - **G5.62** : Prébois mixtes - **I1.1** : Monocultures intensives - **J4.2** : Réseaux routiers 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
	L'espèce protégée **: Orchis pyramidal** a été évitée par le projet.
	POUR LES ZONES HUMIDES
	Aucune zone humide pédologique ou floristique réglementaire n'a été identifiée sur la zone d'étude.
	POUR LA FAUNE
	Lors des inventaires et avant la rédaction de l'état initial, des zones à enjeux ont été identifiées sur le site. La quasi-totalité du site présente un enjeu « assez fort » dans les zones ouvertes de fourrés et de ronciers, en raison de la présence de nombreuses espèces d'oiseaux nicheurs au sol ou dans les fourrés. Des espèces comme la Linotte mélodieuse, le Chardonneret élégant ou encore l'Alouette des champs en font partie. C'est également une zone de chasse ponctuelle pour les chiroptères, tels que l'Oreillard gris.
	Les enjeux liés aux milieux boisés concernent principalement l'avifaune ainsi que leur utilisation comme territoire de chasse et corridor de transit par les chiroptères. La présence de ces milieux, favorables aux invertébrés patrimoniaux, ainsi que d'espèces patrimoniales ou ayant des statuts de conservation défavorables, a motivé le choix du porteur de projet de ne pas ou peu s'implanter sur ces habitats.
Coût estimatif	**Modification du plan de masse** : Intégré dans le coût du projet
Maître d'œuvre potentiel	Porteur de projet / Concepteur du projet

5.3.4.3. 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 n'a été identifiée sur la zone d'étude. Le projet n'est donc pas soumis à autorisation, ni à déclaration au titre de la loi sur l'eau. Concernant les habitats, le **plan de masse** a été réalisé en prenant en compte la présence en périphérie de milieux ouverts, semi-fermés et fermés. Le projet s'implantera donc plus spécifiquement sur les milieux agricoles. Un évitement partiel a donc été réalisé sur les habitats suivants : - **E1.26 :** Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques - **E1.26 X F3.131 :** Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques x Ronciers - **E2.7 X F3.13 :** Prairies mésiques non gérés X Fourrés sur sols pauvres - **G1.A61 :** Ormaies à *Ulmus minor* - **H5.6 :** Zones piétinés - **H5.61 :** Sentiers - **I1.53 :** Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles et vivaces - **J6.4 :** Déchets agricoles et horticoles
Coût estimatif	**Conception du plan de masse** : Intégré dans le coût du projet
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Saint Aoustrille (36)

Mesures de réduction et d'évitement en faveur des habitats



Carte 61 : Mesures d'évitement et de réduction en faveur des habitats

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de la Saint-Aoustrille (36)

Superposition du plan de masse sur les enjeux globaux



Carte 62 : Superposition du plan de masse final avec les enjeux globaux du milieu naturel

5.3.5. 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.

Aucun réservoir n'est présent sur la zone d'étude ou sur l'aire d'étude rapprochée. Plusieurs corridors diffus parcourent la zone d'étude, c'est le cas pour la sous-trame des milieux prairiaux, celle des milieux humides et enfin celle des milieux calcaires. Des corridors potentiels sont également présents au sein de la zone d'étude, pour les deux dernières trames citées.

Tableau 112 : Localisation des sous-trames dans les aires d'études

Sous-trame/corridors	Zone d'étude	AER (500m)	AEE (5km)
Milieux boisés	-	CD	CD ; R
Réservoir à chiroptères	-	-	-
Milieux prairiaux	CD	CD	CD ; CP ; R
Milieux humides	CD ; CP	CD ; CP	CD ; CP ; R
Cours d'eau	-	-	-
Milieux calcaires	CD ; CP	CD ; CP	CD ; CP ; R
Milieux acides	-	-	-

CD : Corridor diffus ; CP : Corridor potentiel ; R : Réservoir de biodiversité

Le projet prévoit l'évitement de l'ensemble des milieux boisés de la zone d'étude (haies, prébois). Cet évitement permet de conserver la fonctionnalité des déplacements terrestres sur la zone d'étude vers les réservoirs de biodiversité de cette sous-trame, et donc de ne pas compromettre le déplacement des espèces au sein du corridor écologique diffus dans lequel s'inscrivent l'AER et l'AEE. Cependant, il est possible que la phase de travaux provoque un dérangement pour la faune (notamment l'avifaune et les chiroptères) identifiée dans la ZNIEFF des Marais de Thizay et de Jean-Varenne, venant se nourrir sur la zone d'étude. Un phasage des travaux sera donc préconisé.

Sur la zone d'étude, ce corridor est matérialisé par une prairie mésique et une pelouse semi-calcaire en complexe avec des ronciers. Le projet prévoit la destruction des prairies et pelouses de la zone d'étude. De ce fait, le projet aura un impact sur la sous-trame des prairies et pelouses sèches. Cependant, une partie de ces prairies, situées au sud et à l'est, sera évitée par le projet, conservant ainsi une zone de corridors.

Concernant la sous-trame des milieux aquatiques, aucun cours d'eau n'est présent sur la zone d'étude. Cependant, une ramification du cours d'eau de la Vignole, traversant la ZNIEFF du Marais de Thizay, est située à 130m au sud de la zone d'étude. La phase de travaux pourrait, à travers des ruissellements d'eau polluée, perturber ce corridor diffus et limiter, voire dégrader le cours d'eau. Des mesures devront être envisagées pour prévenir toute altération de cette sous-trame.

Des dérangements et destructions d'espèces patrimoniales de ce réservoir de biodiversité sont possibles durant les périodes de travaux.

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée modéré. Si on couple cette intensité avec les enjeux identifiés, le niveau d'impact brut sur le SRCE est jugé modéré.

5.3.6. IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LA TRAME VERTE ET BLEUE

Pour rappel, la zone d'étude présente un enjeu modéré en ce qui concerne la Trame Verte et Bleue locale. Elle est majoritairement composée de zones ouvertes (prairies et pelouses) où se développent localement une strate arbustive et des ronciers. Une petite parcelle de culture est présente, favorable à la nidification d'oiseaux tels que l'Alouette des champs. Des milieux fermés sont également présents sur la zone d'étude, représentés par un prébois ainsi qu'une haie, qui sont propices aux déplacements et à l'alimentation de divers taxons.

Le projet prévoit l'évitement de l'ensemble des éléments de connectivité écologique du site (haies, prébois) ainsi qu'une partie des zones ouvertes de pelouse et de jachères en complexe avec des ronciers. Cependant, dans ce contexte agricole dense dans laquelle s'inscrit le site, la fragmentation de la mosaïque des habitats présents ainsi que la pose de clôtures pourrait entraîner une réduction de la capacité de déplacement des espèces (mammifères, amphibiens, etc.).

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée modéré. Si on couple cette intensité avec les enjeux identifiés, le niveau d'impact brut sur la TVB locale est jugé modéré.

5.3.7. IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES PERIMETRES ECOLOGIQUES

Pour rappel, la zone d'étude présente un enjeu modéré 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 : 240000580 – MARAIS DE JEAN-VARENNE à 1,64 km
- ZNIEFF de type I : 240031546 – MARAIS ALCALIN DU GRAND-PRE à 1,857 km
- ZNIEFF de type I : 240000578 – PELOUSE DES BOIS BORGNES à 4,55 km

Ainsi qu'à proximité de 2 ZNIEFF de type II :

- ZNIEFF de type II : 240031330 – MARAIS DE THIZAY à 0,591 km
- ZNIEFF de type II : 240031048 – BOIS DU ROI à 4,85 km

Ces périmètres écologiques sont essentiellement composés de zones de pelouses sur sol calcaire où se développent des espèces floristiques rares, ainsi que de zones de tourbières, de boisements calcicoles ou encore de marais, abritant une biodiversité liée aux milieux humides et aquatiques. La présence de corridors viables de la trame boisée et de la trame aquatique (ramification du cours d'eau de la Vignole) à proximité du site, combinée à la présence d'un habitat communautaire (E1.26) sur la zone d'étude, implique un impact modéré du projet sur ces périmètres écologiques.

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée modéré. Si on couple cette intensité avec les enjeux identifiés, le niveau d'impact brut sur les périmètres écologiques est jugé modéré.

5.3.8. 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.

5.3.8.1. 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 :

- La destruction de la strate arborée et arbustive uniquement sur milieux semi-fermés (**E1.26 X F3.131, E1.26 X F3.111, E2.7 X F3.13) ;**
- La destruction d'habitats fermés **(G1.A61)** et semi-fermés **(E2.7 X F3.13, E1.26 X F3.131) ;**
- L'altération de milieux ouverts **(E1.26, I1,53) ;**
- 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. Dans le cadre des milieux fermés, l'implantation des modules entraine une destruction donc un **impact permanent** sur les habitats.

L'utilisation de pieux pour stabiliser et maintenir les modules aura un **impact permanent** malgré l'absence de base bétonnée. La **citerne incendie**, le **poste de transformation**, **l'aire de stationnement** et le **poste de livraison** 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.

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 composée d'habitats ouverts (pelouses, prairies, jachères), parfois en complexe avec des habitats semi-fermés (ronciers, fourrés). La zone d'étude est également composée de milieux semi fermés et fermés (fourrés, de zones plus boisées, haie, zone en culture et d'éléments anthropiques). Le projet s'implantera sur une partie de ces habitats tout en permettant le maintien de toute la zone au sud et à l'ouest et des habitats situés en périphérie de la zone du projet.

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 modérée. Si on couple cette intensité avec les enjeux sur la zone d'étude, le niveau d'impact brut est jugé nul à modéré en phase chantier.

Tableau 113 : 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	Modérée	Modérée	Modérée	Nul à	Assez fort	Nul à	Modéré

Focus sur le diagnostic archéologique préventif prescrit par la DRAC

Un diagnostic archéologique préventif va être réalisé uniquement sur la surface clôturée du projet :

- Un habitat d'intérêt communautaire a été identifié sur la zone d'étude (E1.26) avec un risque de destruction sur des surfaces concerné par le diagnostic ;
- Aucun habitat de zones humides n'a été identifié dans cette surface ;
- Les habitats arbustifs seront déjà détruits pour l'implantation du projet.

5.3.8.2. EN PHASE D'EXPLOITATION

Les habitats ouverts initialement présents correspondent à des pelouses, prairies et jachères et vont rester des milieux ouverts. Les milieux semi-fermés et fermés vont devenir des milieux ouverts.

Un sur-entretien ou un sous-entretien sous les modules et sur le reste de la zone d'étude 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 nul à faible en phase exploitation.

Tableau 114 : 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	Nul à	Assez fort	Nul à	Faible

5.3.8.1. EN PHASE DE DEMANTELEMENT

La phase de démantèlement intervient après la phase exploitation et la mise en place des mesures associées. Il n'est, à ce jour, pas possible d'estimer les enjeux qui seront présents après les 30 ans d'exploitation. Au vu des mesures en place, les espèces et espaces protégées devraient perdurer mais de nouveaux habitats pourraient se développer ainsi que de nouvelles espèces.

L'impact brut sera à minima nul sur les habitats à enjeu nul mais pourra être évalué comme modéré à fort en fonction des habitats identifiés et des risques de destruction potentielle.

Durant cette phase, les travaux considérés comme perturbants sur les habitats seront :

- La destruction locale des habitats à enjeux identifiés sur site et 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 ;
- L'introduction potentielle d'espèces invasives.

Il est difficile de prévoir le type d'habitats susceptibles de se développer durant la phase exploitation. La portée, la sensibilité et l'intensité de l'impact et le niveau d'impact brut ne peuvent donc être établis d'ores et déjà. Ces critères devront être identifiés en amont de la phase de démantèlement afin d'identifier les potentiels nouveaux enjeux.

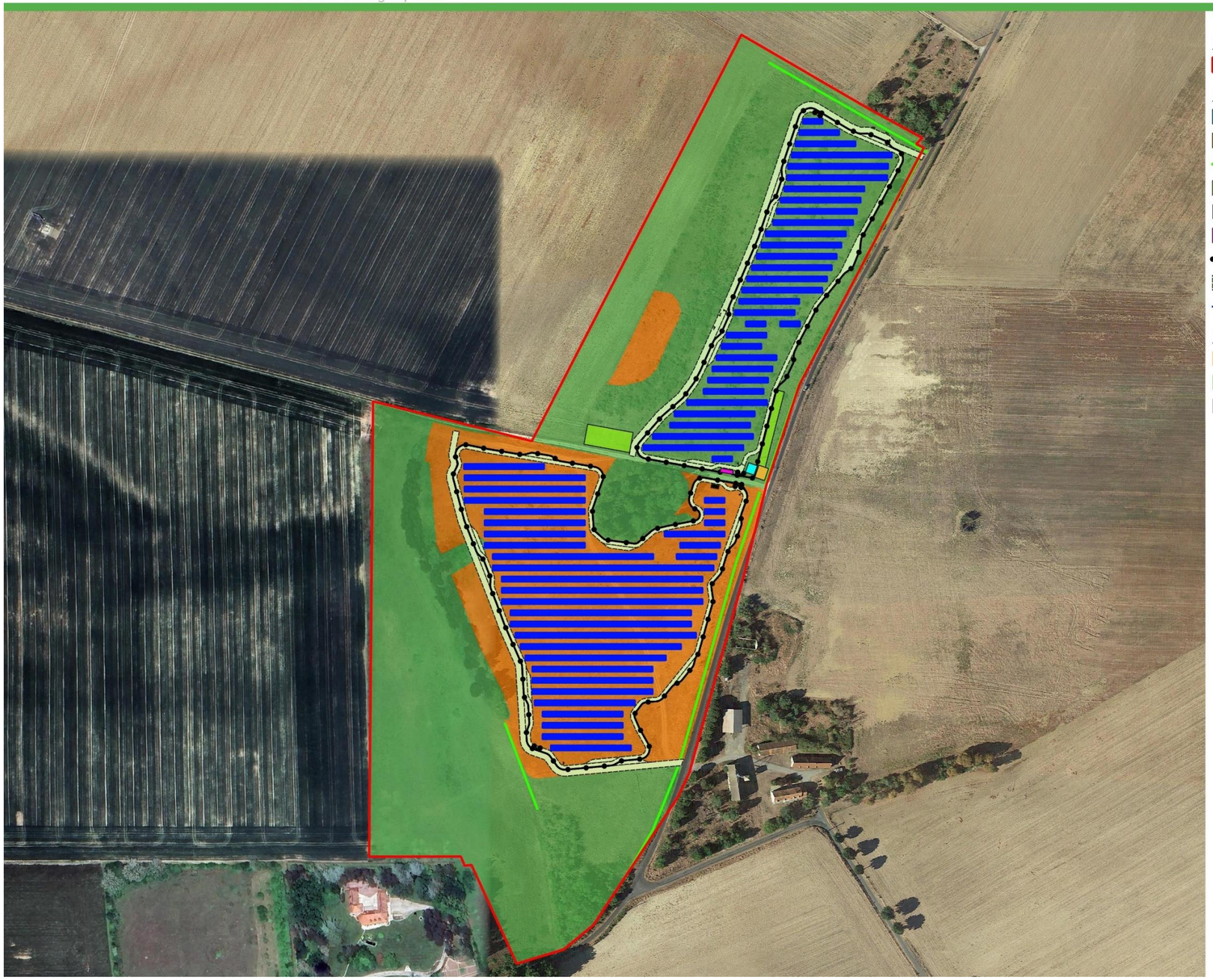
Tableau 115 : Tableau des habitats impactés

Habitat	Dénomination	Surface présente (m²)	Citerne incendie	Poste de livraison	Poste de transformation	Pistes enherbées internes et externes			Panneaux photovoltaïques				Zone de base vie/stockage		Aire de stationnement		% / superficie totale utilisée*
			Destruction	Destruction	Destruction	Destruction	Destruction strate arborée/arbustive uniquement	Réutilisation	Altération	Destruction	Destruction strate arborée/arbustive uniquement	Réutilisation	Altération	Destruction strate arborée/arbustive uniquement	Réutilisation	Destruction strate arborée/arbustive uniquement	
E1.26	Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques	36133	0	0	0	0	0	0	**4308**	0	0	0	**20072**	0	0	0	**67**
E1.26 X F3.111	Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques X Fourrés à Prunellier et Ronces	3520	0	0	0	0	0	0	0	0	**3520**	0	0	0	0	0	**100**
E1.26 X F3.131	Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques X Ronciers	11933	0	0	**19**	0	**1058**	0	0	0	**9053**	0	0	0	0	0	**85**
E2.7 X F3.13	Prairies mésiques non gérés X Fourrés sur sols pauvres	39899	**60**	0	0	0	**4090**	0	0	0	**16970**	0	0	**396**	0	**64**	**54**
F3.11	Fourrés médio-européens sur sols riches	4076	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
F3.111	Fourrés à Prunellier et Ronces	139	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
FA.1	Haies d'espèces non indigènes	3155	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
G1. A61	Ormaies à *Ulmus minor*	582	0	0	0	**153**	0	0	0	**46**	0	0	0	0	0	0	**34**
G5.62	Prébois mixtes	3940	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
H5.6	Zones piétinés	831	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**596**	0	**72**
H5.61	Sentiers	1251	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**	0	0	0	0	**<1**
I1.1	Monocultures intensives	11658	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
I1.53	Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles et vivaces	38582	0	0	0	0	0	0	**37**	0	0	0	0	0	0	0	**<1**
J4.2	Réseaux routiers	1282	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
J6.4	Déchets agricoles et horticoles	4505	0	**32**	0	0	0	**887**	0	0	0	**3435**	0	0	**28**	0	**97**

*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.

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Saint Aoustrille (36)

Superposition du plan de masse sur les enjeux habitats



Source : Google earth, E-SWEET
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 30/7/2024

Carte 63 : Superposition du plan de masse sur les enjeux habitats identifiés

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Saint Aoustrille (36)

Type d'impact sur les habitats



Légende

Zone d'étude

Clôture et portails

Type d'impact sur les habitats

Altération en phase chantier /exploitation/démantèlement (passage des engins)

Destruction

Destruction de la strate arbustive/arborée uniquement

Réutilisation

N

0 75 150 m

Source : Google earth, E-SWEET
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 30/7/2024

Carte 64 : Types d'impact identifiés sur les habitats

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Saint Aoustrille (36)

Habitats impactés par le projet (altération/destruction/destruction de la strate arbustive/arborée uniquement)



Légende

- Zone d'étude
- Clôture et portails

Habitats impactés (EUNIS)

- E1.26 - Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques
- E1.26 X F3.111 - Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques X Fourrés à Prunellier et Ronces
- E1.26 X F3.131 - Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques X Ronciers
- E2.7 X F3.13 - Prairies mésiques non gérées X Fourrés sur sols pauvres
- G1.A61 - Ormaies à Ulmus minor
- H5.6 - Zones piétinées
- H5.61 - Sentiers
- I1.53 - Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles et vivaces
- J6.4 - Déchets agricoles et horticoles

N

0 75 150 m

Source : Google earth, E-SWEET
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 30/7/2024

Carte 65 : Habitats impactés par le projet

5.3.9. IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LA FLORE

5.3.9.1. 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 risques de destruction d'espèces protégées initialement présentes sur la zone d'étude et à proximité immédiate du projet ;
- Les travaux de terrassement ;
- Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) ;
- L'introduction potentielle d'espèces invasives.

L'Orchis pyramidal est fortement présent sur la partie nord de la zone d'étude. La conception du projet a été réalisée en considérant les stations identifiées.

Tableau 116 : Récapitulatif des espèces patrimoniales préservées et détruites sur la zone du projet

Habitat	Dénomination	Espèces patrimoniales	Risque de destruction (pieds)
E1.26	Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques	**Orchis pyramidal**	**0**
E1.26 X F3.111	Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques X Fourrés à Prunellier et Ronces	Aucune espèce à enjeu	**/**
E1.26 X F3.131	Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques X Ronciers	Aucune espèce à enjeu	**/**
E2.7 X F3.13	Prairies mésiques non gérés X Fourrés sur sols pauvres	**Orchis pyramidal**	**0**
F3.11	Fourrés médio-européens sur sols riches	Aucune espèce à enjeu	**/**
F3.111	Fourrés à Prunellier et Ronces	Aucune espèce à enjeu	**/**
FA.1	Haies d'espèces non indigènes	Aucune espèce à enjeu	**/**
G1. A61	Ormaies à *Ulmus minor*	Aucune espèce à enjeu	**/**
G5.62	Prébois mixtes	Aucune espèce à enjeu	**/**
H5.6	Zones piétinés	Aucune espèce à enjeu	**/**
H5.61	Sentiers	Aucune espèce à enjeu	**/**
I1.1	Monocultures intensives	Aucune espèce à enjeu	**/**
I1.53	Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles et vivaces	**Orchis pyramidal**	**0**
J4.2	Réseaux routiers	Aucune espèce à enjeu	**/**
J6.4	Déchets agricoles et horticoles	Aucune espèce à enjeu	**/**

Concernant, les quatre pieds impactés, il s'agit d'un **risque** de destruction lors du montage des panneaux photovoltaïques (piétinement, coupe accidentelle…).

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée assez forte. 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 117 : 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	Assez fort	Assez fort	Assez forte	Faible à	Assez fort	Négligeable à	Modéré

5.3.9.2. EN PHASE D'EXPLOITATION

Durant cette phase, les travaux considérés comme perturbants seront :

- Manque d'entretien ou sur-entretien des milieux (Gestion mal adaptée) ;
- Le va-et-vient des véhicules de maintenance (émission de poussières).
- Risque de destruction d'espèces protégées (Période non adaptée lors de la gestion)

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée assez forte. 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 exploitation.

Tableau 118 : 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	Assez fort	Assez fort	Assez forte	Faible à	Assez fort	Négligeable à	Modéré

5.3.9.3. EN PHASE DE DEMANTELEMENT

La phase de démantèlement intervient après la phase exploitation et la mise en place des mesures associées. Il n'est, à ce jour, pas possible d'estimer les enjeux qui seront présents après les 30 ans d'exploitation. Au vu des mesures en place, les espèces et espaces protégées devraient perdurer mais de nouveaux habitats pourraient se développer ainsi que de nouvelles espèces.

L'impact brut sera à minima nul sur les habitats à enjeu nul mais pourra être évalué comme modéré à fort en fonction des habitats identifiés et des risques de destruction potentielle.

Durant cette phase, les travaux considérés comme perturbants seront

- Le risque de destruction d'espèces à enjeux présentes initialement sur la zone d'étude et 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 ;
- L'introduction potentielle d'espèces invasives.

Il est difficile de prévoir quelle(s) espèce(s) serai(en)t susceptibles de se développer durant la phase exploitation. La portée, la sensibilité et l'intensité de l'impact et le niveau d'impact brut ne peuvent donc être établis d'ores et déjà. Ces critères devront être identifiés en amont de la phase de démantèlement afin d'identifier les potentiels nouveaux enjeux.

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Saint Aoustrille (36)

Superposition du plan de masse sur les enjeux floristiques



Légende

Zone d'étude

Plan de masse

- Aire de stationnement
- Citerne incendie
- Clôture et portails
- Pistes enherbées internes et externes
- Plantation de haies
- Poste de livraison
- Poste de transformation
- Zone de base vie ou stockage

Enjeux liés à la flore

- Assez fort
- Faible
- Nul

N

0 75 150 m

Source : Google earth, E-SWEET
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 15/10/2024

Carte 66 : Superposition du plan de masse sur les enjeux floristiques

5.3.10. IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LES ZONES HUMIDES

5.3.10.1. EN PHASE CHANTIER

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

Compte tenu de ces éléments, aucune zone humide impactée n'a été identifiée. L'intensité de l'impact brut est jugée nul. 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 119 : 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	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul

5.3.10.2. EN PHASE D'EXPLOITATION

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

5.3.10.3. EN PHASE DE DEMANTELEMENT

Durant cette phase, les travaux considérés comme perturbants seront :

- La destruction accidentelle des zones humides 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.

Il est difficile de prévoir si des zones humides vont se développer durant la phase exploitation. La portée, la sensibilité et l'intensité de l'impact et le niveau d'impact brut ne peuvent donc être établis d'ores et déjà. Ces critères devront être identifiés en amont de la phase de démantèlement afin d'identifier les potentiels nouveaux enjeux.

5.3.11. 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.

5.3.11.1. LES MODULES PHOTOVOLTAÏQUES

Les modules photovoltaïques correspondent à des surfaces aériennes (situés à 1,20 m du sol et à 3,66 m au point haut) et non imperméabilisées (pieux battus).

8120 panneaux vont être installés sur site pour une surface clôturée de 59 165 m²

Les modules étant inclinés (30°), l'eau issue des précipitations pourra être entièrement restituée avec une modification à la marge du coefficient de ruissellement (cf. Figure 60).

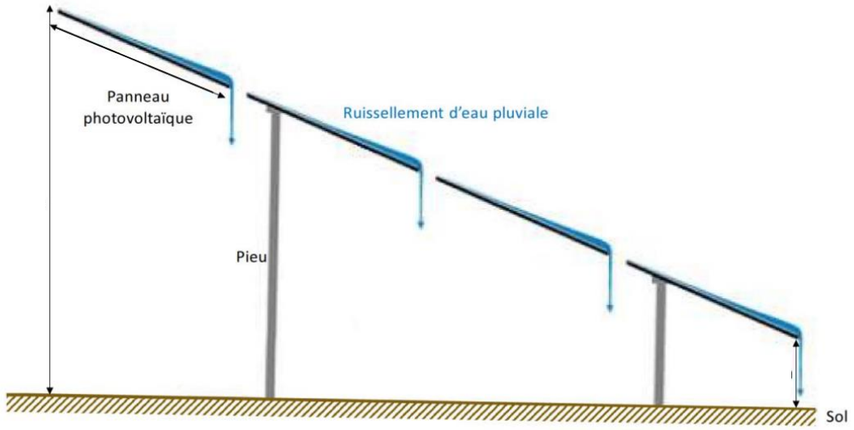


Figure 60 : Illustration des effets des panneaux sur l'écoulement des eaux de pluie (schéma théorique)

Source : MEDDE, 2011

Les rangées de panneaux photovoltaïques installées pour ce projet présenteront un espacement entre chaque panneau. L'espacement entre les rangées de panneaux sera de 5 mètres. La surface cumulée des panneaux n'engendrera pas de "déplacement" ou "d'interception" notable des eaux pluviales puisque les modules seront suffisamment espacés.

5.3.11.2. LES VOIRIES

Le site disposera d'une double voirie périphérique :

- **Piste périphérique enherbée interne le long de la clôture**

Cette piste a un linéaire de 2 034 m environ. Cette piste légère de 3 m de large est en végétation naturelle entretenue, sans revêtement et permette la circulation des engins du SDIS et des véhicules de maintenance. La piste présente des surlargeurs de 3x 15 mètres sur chaque face du parc afin de faciliter le croisement des véhicules.

- **Piste périphérique externe le long de la clôture**

Cette piste a un linéaire de 902 m environ. Cette piste légère de 5 m de large est en végétation naturelle entretenue, sans revêtement et permette la circulation des engins du SDIS et des véhicules de maintenance. Comme pour les pistes internes, les pistes externes présentent des surlargeurs de 3x 15 mètres sur chaque face du parc afin de faciliter le croisement des véhicules. On note également que le chemin rural qui sépare les deux zones du projet ainsi que la vie communale qui longe la zone d'étude à l'est vont servir de pistes périphériques externes.

L'emprise totale de ces pistes est de 10 612 m² et correspondent à des zones enherbées non imperméabilisées.

5.3.11.3. LES LOCAUX TECHNIQUES

Il est nécessaire d'installer des postes de livraison et de transformation afin de transformer et diffuser l'énergie produite. 1 poste de transformation/livraison d'une surface de 30 m² et 1 poste de transformation d'une surface de 18 m² seront installés sur la zone du projet formant alors des zones imperméabilisées. Deux zones de base vie ou stockage seront également installées sur la zone d'étude en phase travaux pour une surface totale de 1083 m², ainsi qu'une aire d'aspiration pour la citerne incendie pour une superficie totale de 50 m².

Une citerne incendie sera également mise en place pour une superficie de 60 m².

Les locaux techniques ne seront ni installés sur habitat à enjeux, ni sur zones humides réglementaires.

5.3.11.4. LE RACCORDEMENT ELECTRIQUE

Les raccordements électriques nécessitent la réalisation de tranchées sous les modules entre les différents postes de transformation. Les tranchées destinées à la pose du câble et de la fibre sont réalisées en accotement des pistes de circulation créées au sein de la centrale.

Les tranchées de raccordement électrique interne ont une largeur de 30 cm sur 80 cm de profondeur.

Le tracé impactera une partie des habitats à enjeux **(E1.26).**

Les travaux pour cette tranchée seront faits lors des périodes favorables lorsque les sols sont secs soit de mi-juillet à fin octobre (à adapter en fonction des conditions météorologiques de l'année) afin d'éviter de compacter les sols et donc de les détruire.

La tranchée d'enfouissement des câbles peut s'avérer être un vecteur d'écoulement des eaux. Toutefois les gaines ne vont pas transporter l'eau en tant que tel et le substrat sera directement accolé aux gaines (aucun vide, espace de transit comme peut l'être un drain). Cela limitera les phénomènes de concentration et modification des écoulements en profondeur.

Lors du démarrage des travaux, un accompagnement des conducteurs d'engins avec une personne référente de l'environnement sera réalisé afin de faciliter la prise en compte des bonnes pratiques à suivre.

Ci-après, le protocole d'excavation par horizon de sol prévu pour réduire ces impacts lors de ces travaux :

- Excaver le premier horizon de sol et le déposer à proximité de la tranchée. Ce premier horizon correspond aux 25 premiers centimètres de sols ;
- Répéter l'opération avec le second horizon en déposant le sol à un autre endroit séparé du premier pour éviter le mélange des deux horizons. Ce second horizon se situe entre 25 et 60 cm de profondeur ;
- Une dernière excavation est réalisée jusqu'à la profondeur souhaitée, généralement 1 m. Un dernier dépôt avec ce troisième horizon est effectué ;
- La tranchée est comblée de façon à replacer les couches de sols originelles dans le bon ordre ;
- Un ajout de matériaux est nécessaire au fond de la tranchée, un bourrelet sera donc réalisé au-dessus de celle-ci avec le surplus de matière. Ce bourrelet se tassera et s'égalisera naturellement avec le temps. »

5.3.12. IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LA FAUNE

5.3.12.1. IMPACTS BRUTS SUR LES OISEAUX

Pour rappel, 52 espèces d'oiseaux ont été recensées sur, ou à proximité immédiate de la zone d'étude, dont 36 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 7 espèces :

- **7 espèces à enjeu « Modéré »** : l'Alouette des champs, le Bruant proyer, le Chardonneret élégant, la Cisticole des joncs, la Linotte mélodieuse, la Perdrix grise et le Verdier d'Europe.

L'**Alouette des champs** a été observée sur le site tout au long de l'année, notamment pendant la période de nidification, avec la présence d'au moins 5 individus. L'espèce est considérée comme nicheuse probable, avec trois à quatre couples présents sur le site. Elle est cantonnée dans les milieux ouverts de la zone d'étude. Les jachères, les monocultures, les prairies mésiques et les pelouses semi-sèches en complexe avec des fourrés sont favorables à sa nidification.

Le **Bruant proyer** a été observé de février à octobre. Il est considéré comme nicheur certain, avec l'observation d'au moins six couples et d'un groupe d'une trentaine d'individus, composé d'adultes et de juvéniles en dispersion. C'est une espèce commune des milieux agricoles, dont le statut quasi-menacé est lié à la destruction de ses habitats vitaux. Il peut nicher dans les haies ainsi que dans les zones de prairies mésiques à fourrés.

Le **Chardonneret élégant** a été observé entre mai et décembre, surtout durant la période hivernale. Deux couples ont été identifiés au sein des boisements et des fourrés du sud du site. Les zones de fourrés sont favorables pour la nidification de cette espèce au statut vulnérable à l'échelle nationale.

La **Cisticole des joncs** a été observée ponctuellement en juin. En période de reproduction, un individu chanteur a été repéré au sein de la prairie mésique en complexe avec des fourrés. L'espèce, au statut vulnérable au niveau national, est considérée comme nicheuse possible (un couple) sur la zone d'étude.

La **Linotte mélodieuse** est un nicheur certain, avec la présence d'au moins sept couples sur la zone. De vingt à quarante individus ont été observés tout au long de la saison d'inventaire. Des comportements de transport de matériel pour la construction de nids et la présence de nombreux mâles chanteurs en période de nidification ont été notés. D'importants groupes d'individus utilisent également la zone comme halte migratoire. Cette espèce, au statut quasi-menacé à l'échelle régionale, niche dans les fourrés et en lisière des boisements de la zone.

La **Perdrix grise** a été observée à deux reprises, en février et en juin, avec un maximum de deux individus en période hivernale. Un à deux couples de cette espèce pourraient nicher dans les pelouses semi-sèches ou au sein des jachères. Cette espèce, au statut quasi-menacé au niveau régional, voit sa population décliner à long terme, notamment à cause du broyage répété à la fin du printemps des espaces ouverts non cultivés.

Le **Verdier d'Europe** a été observé sur le site de juin à décembre. Un mâle chanteur a été repéré en limite de zone. L'espèce est considérée comme nicheuse possible. Cette espèce, menacée à l'échelle nationale, trouve dans les lisières, les haies et les boisements des habitats favorables à sa nidification.

❑ *En phase chantier*

En phase de chantier, les impacts sur les oiseaux comprennent un dérangement lié aux travaux, qui conduira à une fuite temporaire des individus de la zone. De plus, si les travaux ont lieu durant la période de reproduction de ces espèces, il faut s'attendre à une désertion des sites de reproduction alentour ainsi qu'à un abandon des nichées, entraînant la destruction d'individus.

Les haies et les lisières forestières (FA.1, G1.A61 et F3.11) seront conservées dans le cadre de l'implantation du projet. Le porteur de projet prévoit également la plantation de 789 mètres linéaires de haie tout autour du parc. Les espèces des milieux semi-ouverts et fermés pourront continuer de nicher sur le site et à proximité immédiate, bien qu'un dérangement reste possible.

Le projet permet de conserver les prairies mésiques et les fourrés (E2.7 x F3.13) présents sur le site à hauteur de 56 %, soit 18 319 m², favorables à l'avifaune nicheuse des milieux ouverts. Cependant, il prévoit également la destruction et l'altération d'environ 1789,95 m² de pelouses semi-sèches calcaires et ronciers (E2.16 x F3.131) et 3520 m² de pelouses semi-sèches calcaires et fourrés (E1.26 x F3.111), correspondant respectivement à 85 % et 100 % de ces habitats (voir tableau ci-dessous). Cela implique un impact sur la destruction et l'altération d'habitats de certaines espèces nicheuses, comme l'Alouette des champs ou la Linotte mélodieuse. De plus, ces habitats peuvent servir de zone d'alimentation à l'avifaune. Cependant, il est important de rappeler que 7550 m² de prairies et ronciers seront évités par le projet, ainsi que l'ensemble des corridors boisés (haies et boisement de robiniers). Ces habitats évités sont favorables à de nombreuses espèces d'enjeu recensées sur la zone d'étude, comme le Chardonneret élégant ou le Bruant proyer.

Les travaux entraîneront un dérangement temporaire des oiseaux nichant sur la zone d'étude. En effet, un effarouchement anthropique (bruit, poussière, présence humaine, engins de chantier, etc.) sera provoqué par la phase de chantier, mais cette perturbation aura lieu uniquement aux heures de travail, permettant ainsi à l'avifaune de recoloniser le site pendant les périodes de calme. Un impact plus significatif pourrait se produire si les travaux ont lieu durant la période de reproduction et si une importante zone d'habitats favorables à la nidification est détruite, ce qui pourrait entraîner un abandon ou une destruction des nichées.

Impact sur les espèces patrimoniales nicheuses :

Le **Bruant proyer**, qui est un nicheur certain, sera perturbé par les mouvements des engins de chantier et les perturbations sonores. De plus, un risque de destruction d'individus est possible si les travaux dans les prairies, pelouses et leurs patchs de fourrés associés sont réalisés durant la période de reproduction de l'avifaune. La réouverture des milieux en complexe avec des fourrés pourrait être favorable à ce passereau nichant dans les milieux ouverts et bocagers.

La **Linotte mélodieuse**, qui se reproduit sur le site (code atlas 2 : présence dans son habitat en période de reproduction ; code 3 : mâle chanteur présent en période de nidification ; code 4 : couple présent dans son habitat durant sa période de nidification ; code 10 : transport de matériel ou construction d'un nid), ainsi que le **Chardonneret élégant** (code atlas 3 : mâle chanteur présent en période de nidification), seront perturbés par les mouvements des engins de chantier et les perturbations sonores. De plus, un risque de destruction d'individus est possible lors du broyage des complexes de fourrés, s'il est réalisé durant la période de reproduction de l'avifaune. La destruction de la strate arbustive des habitats ouverts en complexe (E1.26 x F3.13 ; E2.16 x F3.131 et E1.26 x F3.111) pourrait être défavorable à la Linotte mélodieuse, entraînant une perte d'habitat de nidification. Cependant, la conservation totale des linéaires boisés (FA.1, G1.A61, F3.11) est favorable à la conservation du Chardonneret élégant.

L'**Alouette des champs**, qui se reproduit possiblement sur le site (code atlas 3 : mâle chanteur présent en période de nidification), ainsi que la **Perdrix grise** seront principalement perturbées par les mouvements des engins de chantier et les perturbations sonores. La conservation totale des milieux ouverts (I1.1 et I1.53) ainsi que la réouverture des milieux ouverts en complexe, par la destruction de la strate arbustive (E1.26 x F3.13 ; E2.16 x F3.131 et E1.26 x F3.111), est favorable à ces espèces. Ces deux espèces nichent au sol, et une destruction d'individus est possible si les travaux sont réalisés durant la période de nidification. Cependant, l'Alouette des champs recherche des zones où le couvert végétal est bas, voire absent ; des zones de cultures présentes à proximité de la zone d'étude sont favorables à sa nidification.

La **Cisticole des joncs**, présente sur le site (code atlas 3 : mâle chanteur présent en période de nidification), sera perturbée par les mouvements des engins de chantier et les perturbations sonores. De plus, un risque de destruction d'individus est possible si les travaux au niveau des pelouses avec un complexe de fourrés et ronciers (E1.26 x F3.13 ; E2.16 x F3.131 et E1.26 x F3.111) sont réalisés durant la période de reproduction de l'avifaune.

Le **Verdier d'Europe**, qui est un nicheur possible sur la zone, ne verra pas ses habitats de nidification détruits grâce à l'évitement des linéaires végétalisés comme les haies et les prébois. Cependant, les individus pourront être perturbés par les mouvements des engins de chantier et les perturbations sonores si les travaux sont réalisés durant la période de nidification. La conservation totale des linéaires boisés (FA.1, G1.A61, F3.11) est favorable à la nidification de cette espèce.

Tableau 120 : Impacts des habitats utilisés par les oiseaux

Code EUNIS	Dénomination	Espèces concernées	Emprise surfacique (m²)	Surface détruite (m²)	Surface altérée (m²)	Surface évitée (m²)	% évité	% impacté
E1.26 X F3.131	Pelouses semi-sèches calcaires subatlantiques X Ronciers	Alouette des champs Linotte mélodieuse Cisticole des joncs	11 933	19 (Pelouse+ ronciers) 10 111 (Ronciers)	-	**1803**	15%	85%
E1.26	Pelouse semi-sèches calcaires subatlantiques	Alouette des champs Bruant proyer	36 133	-	24 380	**11 753**	33%	67%
E1.26 X F3.111	Pelouse semi-sèches calcaires subatlantiques X Fourrés à Prunellier et Ronces	Cisticole des joncs Alouette des champs Linotte mélodieuse Bruant proyer	3520	3520 (Fourrés+ Ronciers)	-	**-**	0%	100%
E2.7 X F3.13	Prairies mésiques non gérées X Fourrés sur sols pauvres	Perdrix grise Cisticole des joncs Alouette des champs Linotte mélodieuse Bruant proyer	39 899	60 (Prairie+ fourrés) 21 520 (Fourrés)	-	**18 319**	56 %	54%

L'impact du projet est jugé fort sur la perte en habitats pour les oiseaux, principalement pour les espèces de milieux semi-ouverts (Chardonneret élégant et Linotte mélodieuse).

Résumé des impacts en phase de chantier :

- Dérangement lié aux engins de chantier ;
- Fuite temporaire du site ;
- Destruction habitats (prairies ; pelouses ; fourrés) ;
- Risque de destruction d'individus et/ou de nichées/zone d'alimentation.

Peu d'habitats similaires sont présents à proximité du projet. En effet, au sein de l'AER (aire d'étude rapprochée), on retrouve un contexte agricole dense, favorable pour certaines espèces adaptées à un couvert végétal absent, comme l'**Alouette des champs** ou la **Perdrix grise**. Des habitats de pelouses et de prairies en complexe avec des fourrés sont situés au nord de la zone d'étude, à plus de 5 km. Les fourrés de plus grande surface les plus proches se trouvent à environ 2 km du site d'étude, au niveau de la ZNIEFF du Marais de Thizay.

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée assez forte. Si on couple cette intensité avec les enjeux des oiseaux, le niveau d'impact brut est jugé assez fort sur la zone d'étude en phase chantier.

Tableau 121 : 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	Forte	Modérée	Assez forte	Assez fort	Assez fort

❑ *En phase d'exploitation*

En phase d'exploitation, les panneaux photovoltaïques induiront une diminution de la surface disponible pour la nidification des oiseaux nichant au sol, tels que l'Alouette des champs ou la Perdrix grise. Cependant, la partie de jachère et les cultures évitées par le projet ainsi que les inter-rangées des panneaux, sur des milieux anciennement fermés (anciens fourrés et ronciers), pourront permettre de maintenir des espaces favorables à la nidification de ces espèces. Les espèces des milieux semi-ouverts (fourrés et ronciers), comme le Chardonneret élégant et la Linotte mélodieuse, pourront continuer à nicher sur les 18 319 m² de fourrés (E2.7 x F1.13) et les 1803 m² de ronciers (E1.26 x F3.13), ainsi que dans les corridors boisés (FA.1, G1.A61, F3.11) du site, qui seront entièrement conservés.

De plus, ces zones ouvertes resteront des zones d'alimentation pour les espèces de milieux ouverts et semi-ouverts, comme la Linotte mélodieuse ou le Chardonneret élégant. La maintenance du parc photovoltaïque pourra entraîner une perturbation occasionnelle. Deux opérations de fauche par an ainsi que l'entretien des lisières sont prévues sur le parc.

Ces interventions constitueront une source de dérangement temporaire pour l'avifaune. De plus, il existe un risque de destruction d'individus et de nids si ces interventions sont réalisées durant les périodes de nidification.

Impact sur les espèces patrimoniales nicheuses :

Le Bruant proyer, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse, Verdier d'Europe, Perdrix grise, la Cisticole des joncs et l'Alouette des champs seront perturbés par les mouvements occasionnels des engins de maintenance.

Résumé des impacts en phase d'exploitation :

- Dérangement occasionnel par les engins de chantier ;
- Risque de destruction d'individus et/ou de nichées (si effectué durant la période de nidification).

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 sur la zone d'étude en phase d'exploitation.

Tableau 122 : 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	Assez fort	Faible

❑ *En phase de démantèlement*

En phase de démantèlement, les impacts sur les oiseaux seront similaires à ceux de la phase de chantier, à savoir une fuite temporaire et possiblement la destruction de nichées d'Alouette des champs, de Bruant proyer et de Perdrix grise, qui nichent au sol.

Les impacts sur l'avifaune nichant en lisière de milieux fermés incluront un dérangement ponctuel lié aux engins de chantier, ce qui entraînera une fuite temporaire des individus de la zone. Enfin, une destruction indirecte d'individus est à prévoir pour ces espèces en cas d'abandon de nichées lié au dérangement dû aux travaux, si ceux-ci ont lieu durant la période de reproduction.

Impact sur les espèces patrimoniales nicheuses :

Le Bruant proyer, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse, le Verdier d'Europe, la Perdrix grise, la Cisticole des joncs et l'Alouette des champs seront perturbés par les mouvements occasionnels des engins de maintenance et les perturbations sonores. Le terrassement du sol (destruction du couvert végétal) entraînera une perte de zones d'alimentation pour ces espèces.

Résumé des impacts en phase de démantèlement :

- Dérangement lié aux engins de chantier ;
- Fuite temporaire du site ;
- Altération des habitats ;
- Destruction d'individus et/ou de nichées/ zone d'alimentation.

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 sur la zone d'étude en phase de démantèlement.

Tableau 123 : 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	Assez fort	Modéré

5.3.12.2. IMPACTS BRUTS SUR LES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

Pour rappel, 6 espèces de mammifères ont été inventoriées sur la zone d'étude, aucune ne présente un enjeu de conservation sur le site. Une espèce possèdent un statut de conservation défavorable, il s'agit du Lapin de Garenne, « quasi-menacée » au niveau national.

❑ *En phase chantier*

Pour toutes les espèces de mammifères terrestres, les dérangements occasionnés par les travaux peuvent engendrer un abandon temporaire du site. Toutefois, certains milieux de la zone d'étude favorables aux mammifères terrestres, comme les prairies et les pelouses en complexe avec des fourrés et des ronciers (E1.26 x F3.131, E1.26 x F3.111, E2.7 x F3.13, F3.11 et F3.111), seront impactés par le projet. En complément, la zone de jachère (I1.53) et une partie de la prairie à fourrés, évitées par le projet, permettront aux mammifères de retrouver des milieux favorables pour se reposer et s'alimenter.

Le projet prévoit la destruction et l'altération d'environ 1789,95 m² de pelouses semi-sèches calcaires et ronciers (E2.16 x F3.131), 3520 m² de pelouses semi-sèches calcaires et fourrés (E1.26 x F3.111), ainsi que 21 580 m² de prairie mésique et fourrés (E2.7 x F3.13), correspondant respectivement à 85 %, 100 % et 54 % de ces habitats.

D'une manière générale, ces espèces à grande mobilité pourront fuir la zone de travaux et se réfugier dans les corridors présents au sud de la zone.

Impact sur les espèces patrimoniales :

On note un impact lié à la perte d'habitats d'alimentation et de repos, ainsi qu'un risque de destruction d'individus. Cependant, des habitats favorables à ce taxon sont en tout ou en partie conservés, tels que la jachère (I1.53), les zones ouvertes à fourrés, ainsi que les corridors situés au sud, qui offrent des zones de repli pour ces espèces.

Résumé des impacts bruts en phase chantier :

- Destruction d'individu ;
- Risque de fuite ;
- Dérangement lié aux engins de chantier ;
- Destruction d'habitat (zone de repos, de reproduction et d'alimentation).

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 124 : 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	Modérée	Faible	Faible	Faible	Négligeable

❑ *En phase d'exploitation*

Une fois les travaux terminés, les habitats sous les panneaux et les inter-rangées représenteront des zones d'alimentation ou de repos pour les mammifères terrestres. De plus, les mammifères pourront continuer à s'alimenter et se reproduire au niveau de la jachère, des zones ouvertes à fourrés, ainsi que dans les corridors boisés évités par le projet.

Cependant, le parc solaire sera clôturé. Si ces clôtures ne sont pas adaptées, elles pourraient créer un obstacle au déplacement de la microfaune et de la mésofaune, entraînant ainsi un potentiel effet barrière et une fragmentation des habitats des mammifères terrestres. Deux opérations de fauche par an ainsi que l'entretien des lisières sont prévues sur le parc, ce qui entraînera un dérangement et une fuite temporaire de ce taxon.

Résumé des impacts en phase d'exploitation :

- Dérangement occasionnel ;
- Fragmentation des habitats ;
- Modification des habitats.

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 d'exploitation.

Tableau 125 : 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	Faible	Faible	Faible	Faible	Négligeable

❑ *En phase de démantèlement*

En phase de démantèlement, les impacts du projet causés par les travaux entraîneront un dérangement temporaire des individus, en raison des va-et-vient des engins de chantier et de la présence humaine. Cependant, les mammifères terrestres seront en mesure de fuir la zone et de la recoloniser une fois les travaux de démantèlement terminés. En effet, sans gestion, les zones de fourrés et la végétation en général vont progressivement recoloniser les milieux, permettant ainsi aux mammifères de retrouver des zones de quiétude et d'alimentation. De plus, le retrait des clôtures permettra le rétablissement de la continuité écologique locale pour la macrofaune.

Résumé des impacts en phase chantier :

- Dérangement lié aux engins de chantier ;
- Altération d'habitat.

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 126 : 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

5.3.12.3. IMPACTS BRUTS SUR LES CHIROPTERES

Pour rappel, 10 espèces 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 et de transit pour les chiroptères et représente un enjeu pour la conservation de 6 espèces :

- **2 espèces avec un enjeu « Assez fort »** : le Grand Murin et la Barbastelle d'Europe ;
- **4 espèces avec un enjeu « Modéré »** : le Murin de Natterer, la Noctule de Leisler, l'Oreillard gris et le Petit rhinolophe.

A noter, le Murin de Bechstein n'a pas pu être déterminé acoustiquement avec certitude car la qualité des enregistrements ne permet pas de différencier le complexe acoustique proche mêlant le Grand murin et le Murin de Bechstein.

Le **Grand Murin** est une espèce qui fréquente les boisements feuillus et les milieux mixtes entrecoupés de haies, de prairies et de bois. Pour la chasse, il affectionne particulièrement les vieilles forêts, ainsi que le bocage et les pâtures. Son domaine vital couvre en moyenne une centaine d'hectares par individu, avec un rayon moyen de dispersion de 10 à 15 km. Une partie des captures se fait au sol, mais il chasse parfois en vol ou en rase-mottes, se nourrissant de coléoptères, lépidoptères, tipulidés, orthoptères. L'espèce utilise les milieux fermés comme territoire de chasse et les milieux semi-ouverts et ouverts comme zones de transit.

La **Barbastelle d'Europe** est une espèce forestière qui gîte principalement dans des cavités arboricoles. Cette espèce fréquente une diversité de milieux, mais préfère chasser en milieu forestier et dans les milieux semi-ouverts, composés de haies denses et bien structurées, avec la présence de zones humides

Le **Murin de Natterer** est une espèce adaptable, présente aussi bien dans les massifs forestiers que dans les milieux agricoles extensifs ou les habitats humains. Il chasse préférentiellement dans les massifs anciens de feuillus, le long des allées et des lisières, mais aussi dans des prairies bordées de haies, des parcs, des jardins ou encore dans des granges ou des stabulations. Elle est opportuniste et consomme un très large spectre de proies, avec une préférence pour les araignées et les diptères. Elle chasse tout au long de l'année de manière localisée, notamment à la lisière du prébois de robinier.

La **Noctule de Leisler**, espèce forestière, a une préférence pour les massifs à essences caduques relativement ouverts et recherche la proximité des milieux humides. Les milieux fréquentés pour la chasse sont variés : forêts caduques, boisements divers, eaux calmes, mais aussi vergers, voire éclairages urbains. Le sud du site est en connexion avec des haies qui mènent à la ripisylve d'une branche du ruisseau des marais, laquelle est également connectée aux boisements à proximité. Cette espèce chasse au printemps en lisière des milieux fermés et transite activement au sein des milieux semi-ouverts et ouverts.

L'**Oreillard gris** fréquente les milieux ouverts, comme les plaines et les vallées tempérées de montagne, mais aussi les milieux agricoles traditionnels, les villages et les zones urbanisées avec des espaces verts. Elle est régulièrement observée dans les espaces aériens libres, ce qui la différencie de l'Oreillard roux, plus lié aux milieux fermés. Elle utilise les milieux fermés et semi-ouverts pour chasser tout au long de l'année. La consultation des bases de données participatives avait souligné la présence d'une forte abondance de papillons de nuit à l'échelle de la commune.

Le **Petit Rhinolophe** est lié aux forêts de feuillus ou mixtes, à proximité de l'eau, et fréquente aussi les milieux urbains dotés d'espaces verts. Il repère les insectes à courte distance 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. Cette espèce a été contactée en transit le long des linéaires végétalisés (haies et prébois) correspondant à ses exigences écologiques.

❑ *En phase chantier*

L'ensemble des corridors boisés (FA.1, G1.A61 et F3.11) est préservé de l'implantation du projet. En phase de chantier, aucune destruction d'arbres-gîtes favorables pour les chiroptères n'est prévue, il n'y aura donc aucune destruction directe d'individus. Cependant, un dérangement en journée lors de la phase de chantier, pouvant impacter des individus isolés, souvent des mâles présents ponctuellement dans le bois du site (fracture de branche, tronc de lierre…), ne peut pas être exclu. Ce dérangement se produira essentiellement lors des travaux lourds, tels que la destruction des fourrés ou les travaux de terrassement.

Le projet s'implante sur des zones de milieux ouverts (E1.26) et semi-ouverts (E2.7 x F3.13 ; E2.7 x F3.13 et E1.26 x F3.131), entraînant une perte ponctuelle de territoire de chasse. Ces territoires de chasse sont fréquentés par l'Oreillard gris, une espèce prospectant les milieux ouverts, avec une technique de capture adaptée entre 2 et 5 m de la végétation pour les milieux semi-ouverts, et en rase-mottes dans les zones dégagées. Ces milieux sont des habitats riches en papillons de nuit, tels que les Noctuelles, les Écailles ou encore les Géomètres, qui constituent une grande partie, voire la totalité, de son régime alimentaire, ainsi que celui d'un large panel d'autres chauves-souris (Arthur & Lemaire, 2021). Une importante diversité de papillons de nuit, notamment les espèces des milieux ouverts et secs cités précédemment, est présente à l'échelle de la commune et, au vu des habitats du site, très probablement sur la zone d'étude. L'implantation du projet prévoit la destruction et l'altération d'environ 1789,95 m² de pelouses semi-sèches calcaires et ronciers (E2.16 x F3.131), 3520 m² de pelouses semi-sèches calcaires et fourrés (E1.26 x F3.111) ainsi que 21 580 m² de prairies mésiques et fourrés (E2.7 x F3.13), correspondant respectivement à 85 %, 100 % et 54 %. Cette perte pourrait entraîner une diminution de la diversité et réduire l'attrait des chauves-souris pour la zone, en raison d'une quantité de proies moins importante. En effet, le site s'inscrit dans un paysage agricole dense, avec une absence de mosaïque d'habitats. La zone de pelouses et de fourrés la plus proche est située à plusieurs kilomètres du projet.

L'évitement de milieux ouverts, tels que la totalité de la jachère (I1.53), de 1803 m² de pelouses semi-sèches et ronciers, et de 18 319 m² de prairies et fourrés, offrira des zones de chasse favorables aux espèces des milieux ouverts et permettra de limiter cet impact.

Le projet est morcelé en deux zones, entrecoupées d'un prébois, et le porteur de projet prévoit la plantation de 789 mètres linéaire de haies, qui permettront de maintenir des continuités écologiques pendant les travaux. Les chiroptères, qui possèdent de vastes rayons de déplacement au cours d'une seule nuit, pourront trouver des ressources trophiques suffisantes dans la Zone Spéciale de Conservation « Îlots des marais et coteaux calcaires au nord de la campagne berrichonne », située au sud du site, par exemple. Par conséquent, la dégradation temporaire de ces milieux en phase de chantier ne devrait pas avoir un impact notable sur les espèces.

Le dernier impact est lié à la perturbation de l'activité des chiroptères en cas d'éclairage nocturne sur le chantier, pouvant jouer un rôle répulsif pour certaines espèces du genre *Myotis*, bien que certaines, comme celles des genres *Nyctalus* ou *Pipistrellus*, bénéficient de l'attraction des insectes par les sources lumineuses.

Résumé des impacts en phase de chantier :

- Destruction / Altération d'habitat de transit ;
- Destruction d'habitat de chasse pour l'Oreillard gris notamment ;
- Risque de perturbation de l'activité en cas d'éclairage la nuit.

Ces impacts ne concernent pas nécessairement l'ensemble des milieux. La destruction / l'altération d'habitats de transit et de chasse concerne uniquement les milieux ouverts (**E1.26**) et certains milieux semi-ouverts (**E2.7 X F3.13** ; **E2.7 X F3.13** et **E1.26 X F3.131**).

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible pour les milieux fermés et modérée pour les milieux ouverts à semi-ouverts. Si on couple cette intensité avec les enjeux des chiroptères, le niveau d'impact brut varie de faible pour les milieux fermés à modéré pour les milieux ouverts à semi-ouverts, sur la zone d'étude en phase chantier.

Tableau 127 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les chiroptères en phase chantier

Compartiment	Type de milieux	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Chiroptères	Milieux ouverts	Modéré	Modérée	Modéré	Modéré	Modéré
	Milieux semi-ouverts	Forte	Modérée	Modéré	Assez fort	Modéré
	Milieux fermés	Faible	Modérée	Faible	Assez fort	Faible

❑ *En phase d'exploitation*

En phase d'exploitation, la présence d'éclairage nocturne serait une perturbation pour les chiroptères, étant donné qu'ils sont lucifuges. Le porteur de projet prévoit un éclairage par détecteur de mouvement afin de réduire l'effet répulsif de ces derniers.

Il existe un risque de confusion, voire de collision avec les panneaux photovoltaïques. Deux études menées par Greif et al. (2010, 2017) suggèrent que les chauves-souris peuvent être désorientées par des surfaces lisses, qu'elles soient horizontales ou verticales, ce qui augmente le risque de collisions. En extérieur, le degré de risque varie en fonction de l'inclinaison des panneaux, comme l'a montré une étude en Hongrie (A. Baudouin et al., 2024). Le caractère rugueux des panneaux photovoltaïques du projet, avec la présence de lignes blanches et d'un cadre métallique, permet de réduire cette confusion due au caractère lisse et, par conséquent, de limiter cet impact.

Une étude a été menée en 2010 (Greif & Siemers, 2010) pour examiner la capacité des chauves-souris à appréhender les habitats, notamment les habitats aquatiques. Pour étudier leur comportement et leurs réponses, plusieurs surfaces lisses ont été utilisées avec 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 ont montré que tous les individus tentaient de s'abreuver sur les surfaces lisses.

Dans le cas des panneaux photovoltaïques, il existe 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), consistant à placer des surfaces lisses artificielles sur des étendues d'eau. Comme dans l'étude précédente, des comportements d'abreuvement ont été observés, mais l'échec a conduit les chiroptères à ne plus utiliser ce site comme lieu 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, probablement en raison des mêmes réponses acoustiques que l'eau. Il semble cependant qu'elles soient capables de faire la différence entre une surface d'eau horizontale et une surface lisse de panneaux photovoltaïques inclinée.

En phase d'exploitation, on observe une modification des habitats, les milieux de type fourrés étant remplacés par des milieux herbacés avec la présence de panneaux photovoltaïques. Cela permettra de conserver des habitats de chasse, bien que leur qualité soit moindre. Des études récentes tendent à montrer que les zones d'implantation des panneaux photovoltaïques sont moins attractives pour certaines espèces, comme le Vespère de Savi, la Pipistrelle de Kuhl ou encore la Pipistrelle de Nathusius. Szabadi et al. (2023) ont révélé que les espèces les plus couramment observées dans les centrales photovoltaïques sont moins fréquentes que dans les zones naturelles avoisinantes. L'étude de A. Baudouin et al. (2023) fait le même constat. Cette dernière étude porte sur l'analyse de l'activité des chiroptères dans 15 centrales, comparée à l'activité des chiroptères dans les milieux environnants. Les graphiques suivants illustrent les résultats de cette étude.

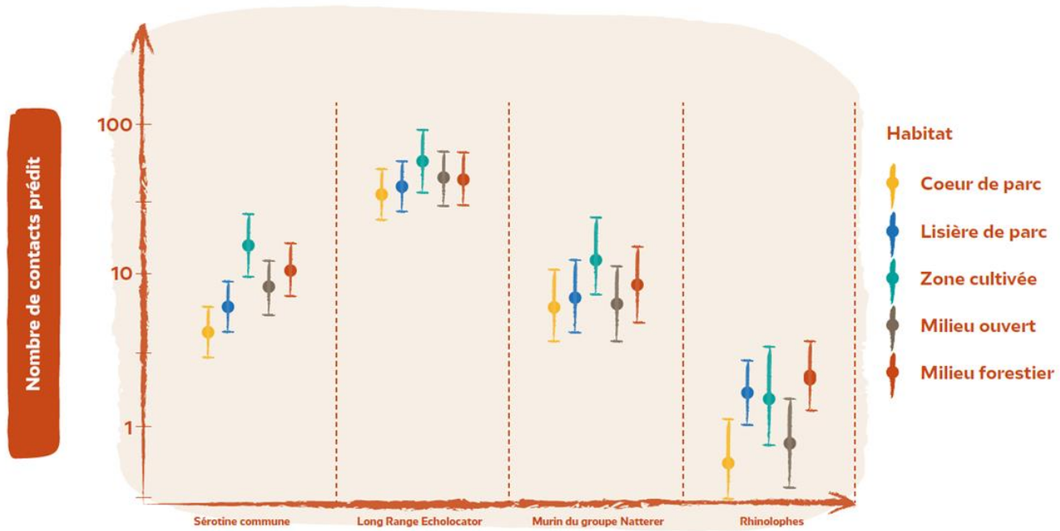


Figure 61 : Nombre de contacts prédits en fonction de l'habitat, pour chaque espèce ou groupe d'espèces. L'échelle est logarithmique

(Source : A Baudouin et al., 2024)

Les milieux ouverts présents au niveau des parcs photovoltaïques semblent moins propices que les espaces ouverts des milieux alentour, comme l'ont confirmé les observations de Tinsley et al. (2023). Il s'agit des premiers retours d'expérience et études montrant une perte d'attractivité des milieux des parcs photovoltaïques pour l'activité de chasse des chiroptères. Cette perte d'attractivité est liée à une modification des ressources alimentaires (insectes) pour les chiroptères. La mise en place de panneaux photovoltaïques entraîne des perturbations du sol, notamment par une augmentation de l'ombrage, de l'humidité sous les panneaux, un ruissellement accru et une acidification du sol (Armstrong et al., 2016). Ces changements ont des répercussions négatives sur la diversité des plantes, entraînant une diminution significative de la richesse spécifique, de la biomasse végétale et de la photosynthèse dans certaines conditions (Montag et al., 2016 ; Uldrijan et al., 2021). Cette modification peut affecter les populations d'insectes, avec une altération du cortège et même une diminution des effectifs. Il convient de rester vigilant, car cette étude porte uniquement sur les espèces diurnes et non sur les espèces nocturnes, ce qui contribue à rendre les parcs photovoltaïques moins attractifs pour les chiroptères.

Pour appréhender cet impact, il est important de considérer la biologie des chiroptères. Ces derniers ont des domaines vitaux de plusieurs hectares, comprenant de nombreux terrains de chasse autour des colonies, pouvant être distants de plusieurs dizaines de kilomètres selon les espèces (A. Baudouin, 2024). Ainsi, le projet entraînera une perte d'attractivité dans les secteurs de pelouses sèches et de prairies à fourrés. Cependant, il faut tenir compte du contexte agricole dense, peu favorable à l'activité de chasse des chiroptères.

Pour évaluer cet impact dans le cadre de ce projet, il est important de noter que la zone d'implantation est fragmentée en deux parties, et que les connexions paysagères ont été préservées, permettant de maintenir le couloir de vol vers le réservoir de biodiversité qu'est la ZSC située au sud de la zone. Par conséquent, cette fragmentation des milieux ne devrait pas avoir d'impact notable sur les populations de chiroptères. La destruction de ces milieux ne devrait pas non plus affecter de manière significative l'activité de transit. Les habitats ouverts non impactés par le projet (jachères et zones de prairies à fourrés) pourront servir de zones de chasse de repli pour l'Oreillard gris et d'autres espèces de milieux ouverts, ce qui contribue à limiter l'impact sur les continuités écologiques et le morcellement des milieux.

De plus, le porteur de projet prévoit un ensemencement d'espèces floristiques mellifères sur la zone de jachère, favorisant la présence d'une diversité d'insectes nocturnes et diurnes, pouvant offrir davantage de ressources trophiques pour les chiroptères. Ainsi, la perte des fourrés et l'altération des milieux ouverts ne devraient pas avoir d'impact notable sur l'activité de transit des chiroptères, mais pourraient entraîner des répercussions sur un territoire de chasse ponctuel de l'Oreillard gris.

En conclusion, le projet entraînera une diminution de l'activité de chasse des chiroptères dans les milieux ouverts de la zone d'implantation, sans pour autant la supprimer totalement. Les zones évitées, malgré le contexte agricole dense alentour, permettront de maintenir l'utilisation de cet îlot de biodiversité qu'est la zone d'étude par les chiroptères. La dégradation des milieux ouverts de la zone d'implantation ne devrait pas remettre en cause l'état de conservation des chiroptères. Enfin, le porteur de projet prévoit un éclairage nocturne par détecteur de mouvement, réduisant ainsi la perturbation lumineuse, qui pourrait être négative pour ce taxon.

Résumé des impacts en phase d'exploitation :

- Destruction / Altération d'habitat de transit ;
- Diminution d'habitat de chasse pour l'Oreillard gris notamment ;
- Risque de confusion et de collision avec les panneaux photovoltaïques ;
- Risque de perturbation de l'activité en cas d'éclairage la nuit.

Compte tenu de ces éléments, les intensités des impacts bruts pour l'ensemble des milieux sont jugées faibles. En couplant ces intensités avec les enjeux liés aux chiroptères, les niveaux d'impacts bruts en phase d'exploitation sont également considérés comme faibles.

Tableau 128 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les chiroptères en phase d'exploitation

Compartiment	Type de milieux	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Chiroptères	Milieux ouverts	Faible	Faible	Faible	Modéré	Faible
	Milieux semi-ouverts	Faible	Faible	Faible	Assez fort	Faible
	Milieux fermés	Faible	Faible	Faible	Assez fort	Faible

❑ *En phase de démantèlement*

En phase démantèlement, il existe un risque de perturbation de l'activité des chiroptères notamment en cas d'éclairage permanent du chantier. Il s'agit d'une perturbation temporaire qui aura lieu uniquement durant la phase démantèlement. Cet impact concerne l'ensemble des milieux de la zone d'étude.

Il n'existe pas de risque de destruction d'individu.

Résumé des impacts en phase de démantèlement :

- Perturbation de l'activité en cas d'éclairage permanent la nuit.

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée faible pour les milieux fermés et modérée pour les milieux ouverts à semi-ouverts. Si on couple cette intensité avec les enjeux des chiroptères, le niveau d'impact brut varie faible pour les milieux fermés et modérée pour les milieux ouverts à semi-ouverts en phase de démantèlement.

Tableau 129 : Évaluation du niveau d'impact brut sur les chiroptères en phase de démantèlement

Compartiment	Type de milieux	Portée de l'impact	Sensibilité de l'impact	Intensité de l'impact	Niveau d'enjeu	Niveau d'impact brut
Chiroptères	Milieux ouverts	Modérée	Modérée	Modéré	Modéré	Modéré
	Milieux semi-ouverts	Forte	Modérée	Modéré	Assez fort	Modéré
	Milieux fermés	Faible	Modérée	Faible	Assez fort	Faible

5.3.12.4. IMPACTS BRUTS SUR LES REPTILES

Pour rappel, les inventaires ont mis en évidence 2 espèces de reptiles ont été inventoriées sur la zone d'étude, aucune ne présente un enjeu de conservation sur le site, mais toutes deux sont protégées en France.

❑ *En phase chantier*

En phase de chantier, les travaux entraîneront la destruction des habitats des reptiles présents sur le site (E1.26) et dans les milieux semi-ouverts (E2.7 x F3.13 ; E2.7 x F3.). En effet, le projet prévoit la destruction et l'altération d'environ 1789,95 m² de pelouses semi-sèches calcaires et ronciers (E2.16 x F3.131), 3520 m² de pelouses semi-sèches calcaires et fourrés (E1.26 x F3.111), ainsi que 21 580 m² de prairies mésiques et fourrés (E2.7 x F3.13), correspondant respectivement à 85 %, 100 % et 54 %. Ces habitats sont des zones favorables à la reproduction et aux déplacements des reptiles. Cependant, la totalité des haies et boisements (FA.1 ; G1.A61 et F3.11) du site, ainsi que la conservation de prairies mésiques et de fourrés (E2.7 x F3.13) sur 56 % du site du projet, soit 18 319 m², permettent la fuite des individus et le maintien des populations présentes. Lors de la destruction de ces milieux, ainsi que lors des travaux d'implantation du parc, une destruction d'individus par écrasement est possible pour ce groupe d'espèces.

Résumé des impacts en phase chantier :

- Dérangement lié aux engins de chantier ;
- Destruction d'individus ;
- Destruction des habitats (fourrés ; ronciers).

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée forte. Si on couple cette intensité avec les enjeux des reptiles, le niveau d'impact brut est jugé faible sur la zone d'étude en phase chantier.

Tableau 130 : 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	Forte	Forte	Forte	Faible	Faible

❑ *En phase d'exploitation*

En phase d'exploitation, une perte d'habitats de type fourrés/ronciers, nécessaires au repos des reptiles, est notable. En effet, sur les 5,93 hectares de strates arborées/arbustives (E2.7 x F3.13 ; E2.7 x F3.13 ; E1.26 x F3.131 et F3.11) présents sur le site, 1,28 hectare est conservé. De plus, le projet s'inscrit dans un contexte agricole dense et pauvre en connexions écologiques. Les zones de fourrés sont rares, et malgré le maintien des corridors de déplacement (haies et boisements), ce taxon voit une importante zone d'habitat détruite.

La maintenance du parc photovoltaïque pourra entraîner une perturbation occasionnelle. Deux opérations de fauche par an ainsi que l'entretien des lisières sont prévues sur le parc. Ces interventions seront une source de dérangement temporaire. De plus, il existe un risque de destruction d'individus.

Le porteur de projet prévoit la plantation de 789 mètres linéaires de haies tout autour du parc, ce qui permettra de renforcer les continuités écologiques du site et de créer des zones de chauffe et de refuge favorables à ce taxon.

Résumé des impacts en phase d'exploitation :

- Dérangement/Fuite lié aux engins de chantier ;
- Destruction individus par gestion du site ;
- Perte d'habitat de repos et de cache.

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 négligeable sur la zone d'étude en phase d'exploitation.

Tableau 131 : 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	Négligeable

❑ *En phase de démantèlement*

En phase de démantèlement, les impacts du projet causés par les travaux entraîneront un dérangement temporaire des individus et un risque de destruction d'individus, en raison des va-et-vient des engins de chantier et de la présence humaine.

Les fourrés et ronciers détruits pourront, après le démantèlement du parc, recoloniser les milieux gérés, permettant ainsi aux individus ayant subi le dérangement de recoloniser le site d'étude.

Résumé des impacts en phase de démantèlement :

- Dérangement lié aux engins de chantier ;
- Destruction d'individus.

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 négligeable sur la zone d'étude en phase de démantèlement.

Tableau 132 : 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	Modérée	Faible	Faible	Négligeable

5.3.12.5. IMPACTS BRUTS SUR LES AMPHIBIENS

Pour rappel une espèce d'amphibien a été inventoriée sur la zone d'étude, la Grenouille commune au statut « quasi-menacé » à l'échelle nationale. Aucune mare ni habitat de reproduction pour les amphibiens n'est présent sur le site d'étude. Cet individu a été observé dans les puits de forage lors de l'expertise des sols, lesquels ont depuis été rebouchés.

❑ *En phase chantier*

Aucun impact significatif sur les amphibiens n'est attendu sur la zone d'étude. Toutefois, il existe un risque de destruction d'individus lors de la phase des travaux, notamment pendant le terrassement et le débroussaillage.

Résumé des impacts en phase chantier :

- Destruction d'individus.

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 133 : 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. Cependant, il existe un risque de dérangement ponctuel, voire de destruction d'individus, lors de la gestion et de la maintenance du parc photovoltaïque.

Résumé des impacts en phase d'exploitation :

- Dérangement occasionnel ;
- Destruction d'individus.

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 134 : 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*

En phase de démantèlement, un risque de destruction d'individus ne peut être exclu, notamment si les travaux ont lieu pendant la migration printanière.

Résumé des impacts en phase d'exploitation :

- Dérangement occasionnel ;
- Destruction d'individus.

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 135 : 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

5.3.12.6. IMPACTS BRUTS SUR LES LEPIDOPTERES

Les inventaires ont permis de mettre en évidence 17 espèces sur la zone d'étude. Aucune espèce ne possède d'enjeu de conservation.

❑ *En phase chantier*

Le projet entraînera la destruction de 5,93 hectares de zones de fourrés et ronciers, pour la grande majorité situées sur des pelouses semi-sèches favorables aux lépidoptères. Bien que les fourrés soient des milieux favorables pour certaines espèces de papillons, la réouverture des milieux, notamment avec un écart de 5 mètres entre les panneaux photovoltaïques, pourrait être bénéfique pour les espèces des sols secs. Cependant, une perte d'habitat est à prévoir, notamment en raison de l'altération de la strate herbacée due à l'implantation des panneaux solaires. Ces derniers, en créant de nombreuses zones d'ombre, pourraient modifier et réduire drastiquement la quantité d'habitats favorables à ce taxon.

À noter que l'ensemble des corridors boisés (FA.1 ; G1.A61 et F3.11) ainsi que la jachère (I1.53) est préservé, permettant le déplacement des individus. De plus, le porteur de projet prévoit un ensemencement de la jachère avec des espèces mellifères, ce qui pourrait améliorer cet habitat déjà utilisé par les lépidoptères se nourrissant de nectar.

Un risque de destruction d'individus lors de la phase des travaux est possible, notamment si les travaux ont lieu durant la période sensible de ces espèces (entre mai et août). L'impact de la lumière pourrait également affecter le cortège de papillons nocturnes, non inventorié sur la zone mais très présent à l'échelle de la commune et potentiellement abondant dans les habitats de la zone d'étude. Il convient de noter que ces impacts concernent uniquement des espèces communes sans enjeux de conservation particuliers.

Résumé des impacts en phase chantier :

- Destruction/altération des habitats favorables (pelouse sèche et fourrés) ;
- Modification de la strate herbacée sous les panneaux photovoltaïques pouvant induire une modification du cortège et des effectifs associés ;
- Destruction d'individus.

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée assez forte. Si on couple cette intensité avec les enjeux des lépidoptères, le niveau d'impact brut est jugé faible sur la zone d'étude en phase chantier.

Tableau 136 : 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	Forte	Modérée	Assez forte	Faible	Faible

❑ *En phase d'exploitation*

En phase d'exploitation, le porteur de projet prévoit deux opérations de fauche par an ainsi que l'entretien des lisières sur le parc. Cela pourrait entraîner une destruction potentielle et un dérangement temporaire de ce taxon, notamment si ces interventions sont réalisées durant la période sensible des lépidoptères.

En revanche, le projet entraîne une modification des surfaces des milieux présents, avec une diminution des milieux de type fourré et pelouse sèche au profit d'une augmentation des milieux ouverts. Cette modification des milieux peut favoriser les espèces des milieux ouverts tout en défavorisant les espèces associées aux fourrés et aux pelouses sèches. Selon certaines études, la présence de panneaux photovoltaïques peut perturber le sol, en augmentant l'humidité et en provoquant une acidification du sol (Armstrong et al., 2016). Cela peut entraîner une modification du cortège floristique, qui se répercuterait également sur la diversité spécifique et les effectifs de lépidoptères.

Il est également important de préciser que le projet permet de conserver une partie des fourrés, les haies, les prébois et les milieux ouverts herbacés, ce qui devrait contribuer au maintien des espèces observées lors des inventaires.

Résumé des impacts en phase d'exploitation :

- Dérangement occasionnel ;
- Modification de la diversité spécifique ;
- Altération de l'habitat (ombrage).

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée modérée. 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 137 : 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	Modérée	Modérée	Modérée	Faible	Négligeable

❑ ***En phase de démantèlement***

En phase de démantèlement, une destruction d'individus est possible pendant les travaux. Ces travaux auront un impact temporaire sur les milieux herbacés, notamment sur les zones de passage des engins et sous les panneaux photovoltaïques. Les milieux herbacés conservés serviront de refuges pour les espèces, et les individus ayant fui pourront recoloniser les milieux une fois le chantier terminé.

Résumé des impacts en phase de démantèlement :

- Destruction d'individus ;
- Altération de l'habitat (écrasement de la végétation des milieux ouverts).

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 138 : 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	Faible	Faible	Faible	Négligeable

5.3.12.7. IMPACTS BRUTS SUR LES ODONATES

Pour rappel, 5 espèces d'odonates ont été inventoriées sur la zone d'étude Aucune espèces ne possèdent d'enjeu de conservation.

❑ ***En phase chantier***

Aucune mare permanente ou temporaire ni d'habitat de reproduction pour les odonates n'est présent au sein de la zone d'étude. Le projet entraîne la destruction et l'altération d'environ 1789,95 m² de pelouses semi-sèches calcaires et ronciers (E2.16 x F3.131), 3520 m² de pelouses semi-sèches calcaires et fourrés (E1.26 x F3.111) ainsi que 21 580 m² de prairies mésiques et fourrés (E2.7 x F3.13), correspondant respectivement à 85 %, 100 % et 54 %. Malgré la faible proportion de fourrés/ronciers conservés, l'évitement des linéaires boisés (FA.1, G1.A61 et F3.11), ainsi que la plantation de 789 mètres linéaires de haies envisagée par le porteur de projet, permettront de préserver la fonctionnalité des corridors écologiques pour ce taxon.

Il existe un risque de destruction d'individus si les travaux lourds (terrassement, défrichement, débroussaillage, etc.) se déroulent pendant la période de forte sensibilité des espèces.

Résumé des impacts en phase chantier :

- Destruction d'individus.

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 139 : 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	Faible	Faible	Faible	Négligeable

❑ ***En phase d'exploitation***

En phase d'exploitation, il n'existe pas de risque de destruction d'individus, car ceux-ci auront la capacité de fuir. Le projet entraînera une modification des milieux, favorisant les milieux ouverts (sous et entre les panneaux) au détriment des milieux plus fermés, tels que les fourrés. Cela signifie que le projet va privilégier les zones d'alimentation au détriment des milieux servant de corridors écologiques. Cependant, le projet permet de maintenir des haies, des lisières et des fourrés, et prévoit la plantation de 789 mètres linéaires de haies, ce qui contribuera à maintenir des corridors écologiques fonctionnels entre les milieux.

Résumé des impacts en phase d'exploitation :

- Destruction d'individus.

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 140 : 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***

Lors du démantèlement, il existe un risque de destruction d'individus par les engins de chantier. Des habitats favorables à ce taxon, comme les zones de fourrés autour du parc, sont susceptibles d'être altérés par le terrassement du sol lors du passage des engins. Cependant, le démantèlement du projet ne devrait pas avoir d'incidence notable sur les populations locales d'odonates.

Résumé des impacts en phase de démantèlement :

- Destruction d'individus.

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 141 : 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	Faible	Faible	Faible	Négligeable

5.3.12.8. IMPACTS BRUTS SUR LES ORTHOPTERES

Pour rappel, les inventaires ont permis d'identifier 4 espèces d'orthoptères sur la zone d'étude. Celles-ci sont communes et ne présentent pas d'enjeu de conservation particulier sur le site d'étude.

❑ *En phase chantier*

En phase de chantier, une altération temporaire des habitats des orthoptères est à prévoir. En effet, l'implantation du projet prévoit la destruction et l'altération d'environ 1789,95 m² de pelouses semi-sèches calcaires et ronciers (E2.16 x F3.131), 3520 m² de pelouses semi-sèches calcaires et fourrés (E1.26 x F3.111), ainsi que 21 580 m² de prairies mésiques et fourrés (E2.7 x F3.13), correspondant respectivement à 85 %, 100 % et 54 %. Cette destruction entraînera une réouverture des milieux, créant ainsi davantage de zones ouvertes favorables aux orthoptères.

À noter que la conservation des lisières de prébois et de haies (FA.1, G1.A61, F3.11), bien que moins attractives que les zones ouvertes, offre des habitats favorables aux orthoptères. Le projet évite l'ensemble de la jachère (I1.53) ainsi qu'une zone de prairies en complexe avec les fourrés (E2.7 x F3.13). Tout cela permet de conserver une mosaïque d'habitats favorables pour les orthoptères et de constituer des zones de refuge durant la phase de travaux.

Il existe un risque de destruction d'individus, d'autant plus important lors des travaux lourds (terrassement, débroussaillage…). Les capacités de déplacement assez réduites des orthoptères ne leur permettent pas de fuir rapidement en cas de danger.

Résumé des impacts en phase chantier :

- Destruction d'individus ;
- Destruction/Altération d'habitats favorables (pelouse sèche, fourrés).

Compte tenu de ces éléments, l'intensité de l'impact brut est jugée assez fort. Si on couple cette intensité avec les enjeux des orthoptères, le niveau d'impact brut est jugé faible sur la zone d'étude en phase chantier.

Tableau 142 : 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	Forte	Modérée	Assez forte	Faible	Faible

❑ *En phase d'exploitation*

En phase d'exploitation, le porteur de projet prévoit deux opérations de fauche par an ainsi que l'entretien des lisières sur le parc. Cela pourrait entraîner une destruction potentielle et un dérangement temporaire de ce taxon, notamment si ces interventions sont réalisées durant la période sensible des orthoptères.

En revanche, le projet entraînera une modification des surfaces des milieux présents, avec une diminution des milieux de type fourré et pelouse sèche au profit d'une augmentation des milieux ouverts. Cette modification des milieux peut favoriser les espèces des milieux ouverts tout en défavorisant les espèces associées aux fourrés et aux pelouses sèches. Selon certaines études, la présence des panneaux photovoltaïques peut perturber le sol, en augmentant l'humidité et en provoquant une acidification du sol (Armstrong et al., 2016). Cela peut entraîner une modification du cortège floristique, ce qui se répercuterait également sur la diversité spécifique et les effectifs d'orthoptères. Cette situation pourrait favoriser certaines espèces au détriment de celles qui préfèrent des milieux chauds, secs et avec peu de végétation.

Résumé des impacts en phase d'exploitation :

- Destruction d'individus dû à la gestion du parc ;
- Modification de la diversité spécifique.

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 143 : 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, il existe un risque de destruction d'individus, bien que moins important que lors de la phase de chantier. Le passage des engins entraînera une altération temporaire des milieux herbacés sous et entre les panneaux. Les milieux alentour pourront servir de zones de refuge pour les espèces durant le démantèlement, permettant ainsi une recolonisation des milieux une fois les travaux terminés.

Résumé des impacts en phase chantier :

- Destruction d'individus ;
- Destruction/Altération temporaire d'habitats.

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 144 : 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	Modérée	Faible	Faible	Faible	Négligeable

5.3.12.9. IMPACTS BRUTS SUR LES AUTRES GROUPES D'INVERTEBRES

Pour rappel, 6 espèces d'autres invertébrés ont été inventoriées sur la zone d'étude, elles ne présentent pas d'enjeu de conservation sur le site d'étude.

❑ *En phase chantier*

En phase de chantier, il existe un risque de destruction d'individus, principalement si les travaux lourds se déroulent durant la période de sensibilité des espèces. Le projet prévoit la destruction et l'altération d'environ 1789,95 m² de pelouses semi-sèches calcaires et ronciers (E2.16 x F3.131) ainsi que 3520 m² de pelouses semi-sèches calcaires et fourrés (E1.26 x F3.111). Cependant, la conservation de 18 319 m² de prairies mésiques et fourrés (E2.7 x F3.13) ainsi que de la jachère (I1.53) permettra le maintien des espèces durant les travaux.

Résumé des impacts en phase chantier :

- Destruction d'individus ;
- Destruction/Altération d'habitats favorables.

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 145 : 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*

Lors de la phase d'exploitation, il existe un risque de destruction d'individus lors de la gestion du parc. La modification des habitats au sein du parc, favorisant les milieux herbacés, sera susceptible de favoriser certaines espèces par rapport à d'autres. Les milieux herbacés et fermés (FA.1, G1.A61 et F3.11) permettront toutefois le maintien de certaines espèces.

Résumé des impacts en phase d'exploitation :

- Destruction d'individus lors de la gestion du parc ;
- Modification de la diversité spécifique.

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 146 : 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*

Lors des travaux de démantèlement, il existe un risque de destruction d'individus dans les milieux ouverts et aux abords du parc en raison du passage des engins de chantier. Le maintien des habitats autour du site permettra une recolonisation des habitats altérés par ces espèces après l'implantation du parc.

Résumé des impacts en phase de démantèlement :

- Destruction d'individus.

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 147 : 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

5.3.13. SYNTHESE DES IMPACTS BRUTS SUR LE MILIEU NATUREL

Le tableau ci-dessous correspond à la synthèse des impacts bruts provoqués par le projet photovoltaïque sur les différentes composantes du milieu naturel.

Tableau 148 : 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	Modéré	C	- Altération d'habitat communautaire (E1.26) - Corridors de la sous trame des milieux aquatiques pouvant être impactés par les eaux de ruissellement	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Négligeable
			E	/	/	/	/	Nul	Nul
			D	/	/	/	/	Nul	Nul
Fonctionnement écologique	SRCE	Modéré	C	- Dérangement de la faune des ZNIEFF des Marais de Thizay et de Jean-Varenne - Altération des corridors diffus de la sous trame pelouse sèche et prairie - Corridors de la sous trame aquatique pouvant être impacté par les eaux de ruissellement	Négatif	Direct	Permanent	Modéré	Modéré
			E	/	/	/	/	Nul	Nul
			D	/	/	/	/	Nul	Nul
	TVB	Modéré	C	- Altération d'une mosaïque de milieux dans un contexte agricole dense - Morcèlement des milieux par les clôtures entrainant une réduction de la capacité de déplacement des espèces	Négatif	Direct	Permanent	Modéré	Modéré
			E	/	/	/	/	Nul	Nul
			D	/	/	/	/	Nul	Nul
Le milieu naturel	Habitats	Nul à Assez fort	C	- La destruction de la strate arborée et arbustive uniquement sur milieux semi-fermés (**E1.26 X F3.131, E1.26 X F3.111, E2.7 X F3.13)** - La destruction d'habitats fermés **(G1.A61)** et semi-fermés **(E2.7 X F3.13, E1.26 X F3.131) ;** - L'altération de milieux ouverts **(E1.26, I1.53)** - 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	Modérée	Nul à Modéré
			E	- Manque d'entretien ou sur-entretien des milieux	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Nul à Faible
			D	- La destruction locale des habitats à enjeux identifiés sur site et 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. - L'introduction potentielle d'espèces invasives.	A évaluer en amont de la phase démantèlement				
	Flore	Faible à Assez fort	C	- Les risques de destruction d'espèces protégées initialement présentes sur la zone d'étude et à proximité immédiate du projet. - Les travaux de terrassement ; - Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières).	Négatif	Direct	Permanent	Assez forte	Négligeable à Modéré

Thème	Composante	Niveau d'enjeu	Phase du projet*	Type d'impact(s) brut(s)	Type d'impact				
					Négatif/ Positif	Direct/ Indirect	Durée	Intensité de l'impact	Niveau d'impact brut
				- L'introduction potentielle d'espèces invasives.					
			E	- Manque d'entretien ou sur-entretien des milieux (Gestion mal adaptée). - Le va-et-vient des véhicules de maintenance (émission de poussières) - Risque de destruction d'espèces protégées (Période non adaptée lors de la gestion)	Négatif	Direct	Temporaire	Assez forte	Négligeable à Modéré
			D	- Le risque de destruction d'espèces à enjeux présentes initialement sur la zone d'étude et 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. - L'introduction potentielle d'espèces invasives.	A évaluer en amont de la phase démantèlement				
	Zones humides	Nul	C	/	/	/	/	Nul	Nul
			E	/	/	/	/	Nul	Nul
			D	/	A évaluer en amont de la phase démantèlement				
	Avifaune	Assez fort	C	- Dérangement lié aux engins de chantier - Fuite temporaire du site - Destruction habitats (prairies ; pelouses ; fourrés) - Risque de destruction d'individus et/ou de nichées/zone d'alimentation	Négatif	Direct	Permanent/Temporaire	Assez fort	Assez fort
			E	- Dérangement occasionnel par les engins de chantier - Risque de destruction d'individus et/ou de nichées (si effectué durant la période de nidification)	Négatif	Direct	Permanent/Temporaire	Faible	Faible
			D	- Dérangement lié aux engins de chantier - Fuite temporaire du site - Altération des habitats - Destruction d'individus et/ou de nichées/ zone d'alimentation	Négatif	Direct	Temporaire	Modéré	Modéré
	Mammifères (hors chiroptères)	Faible	C	- Destruction d'individu - Risque de fuite - Dérangement lié aux engins de chantier - Destruction d'habitat (zone de repos, de reproduction et d'alimentation	Négatif	Direct	Permanent/Temporaire	Faible	Négligeable
			E	- Dérangement occasionnel - Fragmentation des habitats - Modification des habitats	Négatif	Direct	Permanent/Temporaire	Faible	Négligeable
			D	- Dérangement lié aux engins de chantier - Altération d'habitat	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable
	Chiroptères	Modéré à Assez fort	C	- Destruction / Altération d'habitat de transit - Destruction d'habitat de chasse pour l'Oreillard gris notamment - Risque de perturbation de l'activité en cas d'éclairage la nuit	Négatif	Direct	Permanent	Faible à Modéré	Faible à Modéré
			E	- Destruction / Altération d'habitat de transit - Destruction d'habitat de chasse pour l'Oreillard gris notamment - Risque de confusion et de collision avec les panneaux photovoltaïques - Risque de perturbation de l'activité en cas d'éclairage la nuit	Négatif	Direct	Temporaire/Permanent	Faible	Faible
			D	- Perturbation de l'activité en cas d'éclairage permanent la nuit	Négatif	Direct	Temporaire	Faible à Modéré	Faible à Modéré

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		
	Reptiles	Faible	C	- Dérangement lié aux engins de chantier - Destruction d'individus - Destruction des habitats (fourrés ; ronciers)	Négatif	Direct	Temporaire/Permanent	Fort	Faible
			E	- Dérangement occasionnel - Destruction d'individus - Perte d'habitat de repos et de cache	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable
			D	- Dérangement lié aux engins de chantier - Destruction d'individus	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable
	Amphibiens	Faible	C	- Destruction d'individus	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable
			E	- Dérangement occasionnel - Destruction d'individus	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable
			D	- Dérangement occasionnel - Destruction d'individus	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable
	Lépidoptères	Faible	C	- Destruction des habitats favorables (pelouse sèche et fourrés) - Modification de la strate herbacée sous les panneaux photovoltaïques pouvant induire une modification du cortège et des effectifs associés - Destruction d'individus	Négatif	Direct	Permanent/Temporaire	Assez fort	Faible
			E	- Dérangement occasionnel - Modification de la diversité spécifique - Altération de l'habitat (ombrage)	Négatif	Direct	Temporaire	Modéré	Négligeable
			D	- Destruction d'individus - Altération de l'habitat (écrasement de la végétation des milieux ouverts)	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable
	Odonates	Faible	C	- Destruction d'individus - Destruction d'habitat terrestre (zone d'alimentation : fourrés)	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable
			E	- Destruction d'individus	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable
			D	- Destruction d'individus	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable
	Orthoptères	Faible	C	- Destruction d'individus - Destruction/Altération d'habitats favorables (pelouse sèche, fourrés)	Négatif	Direct	Permanent/Temporaire	Assez fort	Faible
			E	- Destruction d'individus - Modification de la diversité spécifique	Négatif	Direct	Permanent	Faible	Négligeable
			D	- Destruction d'individus - Destruction/Altération temporaire d'habitats	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable
	Autres groupes d'invertébrés	Faible	C	• Destruction d'individus • Destruction d'habitats favorables	Négatif	Direct	Permanent/Temporaire	Faible	Négligeable
			E	• Destruction d'individus lors de la gestion du parc • Modification de la diversité spécifique	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable
			D	• Destruction d'individus	Négatif	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable

***C = Phase chantier / E = Phase exploitation / D = Phase démantèlement**

5.3.14. MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION (HORS SPATIALES)

5.3.14.1. PRESENTATION GLOBALE DES MESURES COMPLEMENTAIRES

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 149: Synthèse des mesures ERC (hors spatiales) – Milieux naturels

Type de mesure	Référence	Phase	Intitulé de la mesure
Evitement	**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	**R2.2k**	Chantier	Plantations diverses : sur talus up-over (« tremplin vert ») ou visant la mise en valeur des paysages
	R2.1q	Chantier	Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu
	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
	E3.1a/R2.1d	Chantier Démantèlement	Absence de rejet dans le milieux naturel (air, eau, sol, sous-sol) / Dispositif préventif de lutte contre une pollution
	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
	R2.2l	Chantier	Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité
	R2.1g	Chantier Démantèlement	Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier
	E2.1a/E2.2a/ R1.1c	Chantier Exploitation Démantèlement	Balisage préventif divers ou mise en défens ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables
	R2.1r	Chantier Démantèlement	Dispositif de repli du chantier

5.3.14.2. MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION (HORS SPATIALES)

❑ ***E4.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année***

E4.1a	
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
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 défrichement et de débroussaillage, des travaux de terrassement du sol (principalement au niveau des zones de base de vie 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 début novembre. 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 **défrichement** et **d'abattage d'arbres** seront réalisées entre le 1er septembre et début novembre. À cette période, les oiseaux ont terminé leur nidification, les jeunes de l'année ont quitté le nid et sont capables de fuir en cas de danger. Les autres espèces (chiroptères, amphibiens, reptiles, …) ont également terminé leur reproduction et n'ont pas encore débuté l'hibernation. Ils sont donc en mesure de fuir en cas de danger. Il est cependant conseillé de laisser les arbres arrachés sur place pendant 2 ou 3 jours pour que les espèces s'y trouvant aient le temps de fuir. • 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 début novembre. **Tableau 150 : Périodes préconisées pour les interventions** **Type de travaux** / **Périodes d'intervention** **Débroussaillage** : Entre le 1er septembre et début novembre **Défrichement** : Entre le 1er septembre et début novembre **Terrassement** : Entre le 1er septembre et début novembre

E4.1a	
Adaptation de la période des travaux sur l'année	
Descriptif de la mesure	Le reste des travaux pourra être réalisé tout au long de l'année sous réserve qu'il débute avant la période de reproduction des oiseaux et soit réalisé en continu sans période d'interruption durant cette période (entre la mi-mars et fin août. En effet, il faut prendre en compte que des espèces comme les alouettes, ou encore le Bruant proyer nichent directement au sol. La Linotte mélodieuse ou le Chardonneret élégant niche dans les branches basse ou les fourrés. Il existe donc un risque de destruction d'individu ou de nid même lors des travaux plus légers. Le phasage consiste à commencer les travaux avant la période de reproduction et de les poursuivre sans interruption durant cette période. Cela va permettre d'éviter l'installation des espèces qui nichent au sol et donc éviter les risques de destruction. Les milieux alentour permettront leur maintien le temps des travaux. Si une période d'interruption de plus de 15 jours a lieu durant la période de reproduction, il convient de faire un suivi par un expert-écologue afin de s'assurer qu'aucun couple ne s'est installé durant cette interruption. Si aucun couple n'est identifié sur la zone, les travaux peuvent reprendre. En revanche, si un ou plusieurs couples se sont installés alors il convient de mettre en place des mesures supplémentaires en concertation avec l'expert-écologue. Il peut s'agir par exemple d'un balisage de la zone de nidification afin de l'éviter le temps que le couple finisse son cycle de reproduction. **Ainsi, le phasage des travaux à mettre en place est le suivant :** ➢ **Pour les travaux lourds (défrichement, débroussaillement, terrassement) : ces travaux sont à réaliser entre le 1er septembre et début novembre.** ➢ **Pour les travaux légers (autres que les travaux lourds) : ces derniers doivent commencer avant la période de reproduction (mi-mars) et se dérouler sans interruption durant cette période (entre la mi-mars et fin août). Si ces derniers commencent durant la période de reproduction ou si une période d'interruption de plus de 15 jours durant la période de reproduction alors il convient de faire un suivi en amont par un expert écologue afin de s'assurer de l'absence de couple nicheur installé sur la zone du projet.** *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** Si besoin de l'intervention d'un écologue (en cas de début des travaux pendant la période de reproduction des oiseaux ou si une période d'interruption de plus de 15 jours a lieu) : environ 700€/jour d'intervention sur site.
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier



Photo 58 : 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 151: 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
	Reptiles	Hibernation			Reproduction								Hibernation
	Invertébrés				Période de pontes et de vol								
Phasage des travaux pour la flore			Période de floraison des plantes										

Légende :

Période de forte sensibilité
Période de moyenne sensibilité
Période la plus favorable – tous travaux Dont travaux lourds (terrassement, pistes, défrichement et débroussaillage)
Période favorable pour la suite des travaux lourds hors défrichement/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

❑ ***R2.2k - Plantation diverses : sur talus up-over (« tremplin vert ») ou visant la mise en valeur des paysages***

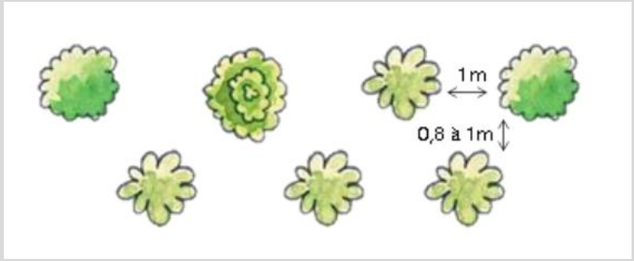
<table>
<tr><th colspan="2">R2.2k</th></tr>
<tr><th colspan="2">Plantations diverses : sur talus up-over (« tremplin vert ») ou visant la mise en valeur des paysages</th></tr>
<tr><td>Objectifs</td><td>Réduire la visibilité paysagère du parc / Améliorer les habitats disponibles pour la faune</td></tr>
<tr><td>Cible</td><td>Paysage, faune et habitats</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Descriptif de la mesure</td><td>PHASE CONCEPTION</td></tr>
<tr><td>Le plan de masse a été réalisé en considérant la variante le moins impactante. Plusieurs haies vont donc être plantées pour des raisons paysagères et afin d'apporter une plus-value écologique, mais également en lien avec la disparition de milieux favorables à la biodiversité.
• 196 m² de milieux fermés détruits
• 35230 m² de surfaces arborés et arbustives détruites (complexe habitats ouverts avec fourrés : E2.7 X F3.13, E1.26X F3.111, E1.26 X F3.131)</td></tr>
<tr><td>PHASE TRAVAUX</td></tr>
<tr><td>Cinq haies d'un total de 789 mètres linéaires vont être plantées au nord, au sud et à l'est de la zone d'étude.
Elles seront plantées hors période de gel et dans la semaine de livraison des végétaux. Les plantations auront lieu de fin novembre à mi-mars, 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
– 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 62 : Schéma de plantation de haies
Source : PNR de la Brenne
<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. Pour une haie champêtre classique, en bordure de chemin ou de parcelle, il est conseiller cette structure de plantation. Les plants sont espacés de 1 m, disposés en quinconce sur 2 rangs espacés d'un mètre environ (soit 200 plants sur 2 rangs, pour 100 m de haie).
Une carte de localisation des haies plantées est présentée sur la carte page suivante.</td></tr>
<tr><td>PHASE EXPLOITATION</td></tr>
<tr><td>Les haies seront entretenues pour leur bon développement et pour la sécurité du parc. Les premières années, aucune gestion n'est nécessaire.</td></tr>
<tr><td>Coût estimatif</td><td>Plantation : environ 25€ HT/ml, soit 19 725 € HT pour la plantation de 789 ml,
Entretien : environ 4€ HT/ml, soit 3 156 € HT/ 2 ans pour l'entretien de 789 ml.</td></tr>
</table>

Maître d'œuvre potentiel	Entreprises spécialisées

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Saint-Aoustrille (36)

Plantation de haies



Carte 67 : Mesure de réduction « Plantation de haies »

❑ *R2.1q - Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu*

R2.1q	
Dispositif d'aide à la recolonisation du milieu	
Objectif	Amélioration de l'état initial du milieu
Cible	Cortège floristique et habitats
Phase du projet	Phase chantier
Descriptif de la mesure	Le porteur de projet prévoit de convertir la jachère présente à l'ouest en une zone abritant un cortège d'espèces mellifères sur une surface de **32 517 m²**. Cette zone pourra à terme, bénéficier d'une plus-value pour la biodiversité. Les semis devront être réalisés au début du printemps ou au début de l'automne (septembre-octobre) Il est préférable de réaliser les semis hors saison chaude. **Choix des essences mellifères :** • Espèces locales ; • Espèces qui demandent peu d'entretien ; • Espèces favorables pour la biodiversité. Voici une liste les genres d'espèces mellifères à privilégier : (pour la diversification de la biodiversité) - Corbeille d'argent ; - Monnaie du Pape ; - Lupin sp ; - Menthe sp ; - Phacélie à feuilles de tanaisie ; - Bardane sp ; - Bourrache sp ; - Campanule sp ; - Citronnelle sp ; - Consoude sp ; - Epilobe sp ; - Lamier sp ; - Marjolaine sp; - Sainfoin sp ; - Sauge des prés ; - Brunelle sp ; - Bleuet sp ; - Chicorée sauvage ; - Lierre terrestre ; - Epiaire sp.
Coût estimatif	**Cout : 2,5 (min) à 6,5(max)€/ m²**
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

La carte de localisation de cette mesure se trouve Carte 68.

❑ *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 (et flore et faune associées)
Phase du projet	Phase d'exploitation
Descriptif de la mesure	Le projet s'implante en majorité sur des milieux ouverts et prairies à complexe de fourrés. La réalisation des travaux entraînera une perturbation permanente et localisée à la fois sur des prairies/pelouses et sur des milieux de fourrés. 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 (Cf E3.2A). Les espaces naturels seront gérés de différentes manières selon les enjeux identifiés : **Entretien des milieux ouverts et semi-fermés par fauchage** L'ensemble du site est inclus dans un projet apicole avec gestion des ligneux par fauche. Les pelouses sèches ainsi qu'une pairie mésique non gérée sont les habitats dominants sur la zone d'étude. Il s'agit de milieux ouverts en complexe avec des fourrés. Il est donc préconisé de favoriser le maintien de ces habitats ouverts en débroussaillant les zones de ronciers et prunelliers qui se développent actuellement ou qui vont se développer sur les zones encore ouvertes. Cette action aura un impact positif sur le développement des orchidées tel que **l'Orchis pyramidal** qui craint fortement la fermeture des milieux. Ceci agira progressivement sur le maintien voire le développement de l'entomofaune sur le site également (orthoptères et lépidoptères principalement). Un entretien au niveau des ruches sera également réalisé (autour de 15 mètres). Le débroussaillage devra être effectué à l'aide d'outils mécaniques manuels afin d'éviter la détérioration des sols par le passage d'engins motorisés. La gestion de cette zone se fera hors période floraison (à partir du 15 août). Cette gestion sera également appliquée aux pelouses et prairies évitées. La gestion par fauchage tardif sera réalisée si nécessaire, à adapter en fonction de la dynamique de végétation observée sur le site.  **Photo 103 : Exemple de fauche sur un parc photovoltaïque** *Une carte de la gestion à mettre en place est présentée sur la page suivante.*

R2.2o

Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet

Entretien des zones mise en défens

Plusieurs zones ont été mises en défens notamment pour la protection des espèces floristiques protégées. Ces zones ne subiront aucun aménagement et seront balisées durant toute la durée du chantier pour éviter leur disparition. Ces zones ne subiront pas de balisage durant la phase exploitation.

Les zones en défens pour la flore pourront être fauchées tardivement après la phase de maturation des plantes en même temps que le traitement des zones où les plantes ligneuses se développent.

Entretien des lisières

Le projet s'implante en bordure d'une lisière boisée. Un total de 176 mètres linéaires a été recensé. Il convient donc de l'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.).

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 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
Fauche tardive sous les modules et sur le reste de la zone d'étude												

R2.2o

Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet

	Gestion des lisières Légende : Pas de gestion Période peu propice Pas de contraintes liées aux sensibilités des espèces
Coût estimatif	**Fauche tardive :** 1 500€ HT par ha soit une superficie totale (jachère réensemencée + zone du projet) de 9,2 ha ; **Entretien du linéaire de lisières entourant la zone du projet :** 4€ HT/ml soit environ 704 € HT pour l'entretien de 176 ml (quand cela est nécessaire).
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier, intervenants extérieurs, agriculteurs…

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Saint-Aoustrille (36)

Gestion des espaces naturels



Légende

Zone d'étude

Clôture et portails

Mesures de gestion

Gestion des lisières

Gestion des ligneux (fauche tardive)

Valorisation de la biodiversité

Semis d'espèces mélifères

N

0 50 100 m

Source : Google earth, E-SWEET
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 25/11/2024

Carte 68 : 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	**1 espèce identifiée** : Robinier faux-acacia
Phase du projet	Phase d'exploitation
Descriptif de la mesure	Lors de la réalisation de l'état initial, le Robinier-faux-acacia a été identifiée sur le site. **Robinier Faux-acacia** Le Robinier est une espèce qui colonise facilement les milieux pionniers et s'installe sur des sols pauvres et secs. Il existe différentes méthodes pour lutter contre son développement massif : - **L'écorçage des troncs :** Objectif : couper la circulation de la sève élaborée vers les racines afin d'accélérer sa sénescence et donc limiter ses facultés à rejeter. Mise en pratique : Enlever une bande d'une quinzaine de centimètres d'écorce sur la circonférence de l'arbre. - **L'arrachage mécanique ou manuel :** Mise en pratique : Coupe avec évacuation des parties aériennes puis retrait de la souche et du système racinaire. - **Le débroussaillage :** Mise en pratique : zones faiblement colonisées et sur de jeunes plans. 5 passages par an sur plusieurs années sont recommandés pour une efficacité potentielle. Un suivi et un entretien récurrent est indispensables sinon cette méthode aura l'effet inverse en redynamisant les robiniers qui rejettent et drageonnent abondamment lorsqu'ils sont stressés. - **La méthode GAMAR :** Mise en pratique : 1. Coupe des sujets avec évacuation 2. Tronçonnage de la partie sommitale 3. Écorçage 4. Pose du manchon de caoutchouc 5. Remplissage du manchon 6. Vérification *Description précise de la méthode dans le document CEN-Rhône-Alpes – « Expérimentations – Le Robinier faux-acacia, Limiter son impact en espaces naturels ».* - **La lutte chimique** Cette solution n'est pas envisageable dans le cadre de ce projet, en cause, l'utilisation de produits chimiques. 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 59 : 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



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. Ainsi, aucun éclairage permanent ne sera mis en place sur les zones de chantier en phase chantier et en phase de démantèlement (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

❑ ***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

❑ ***R2.1h/ 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***

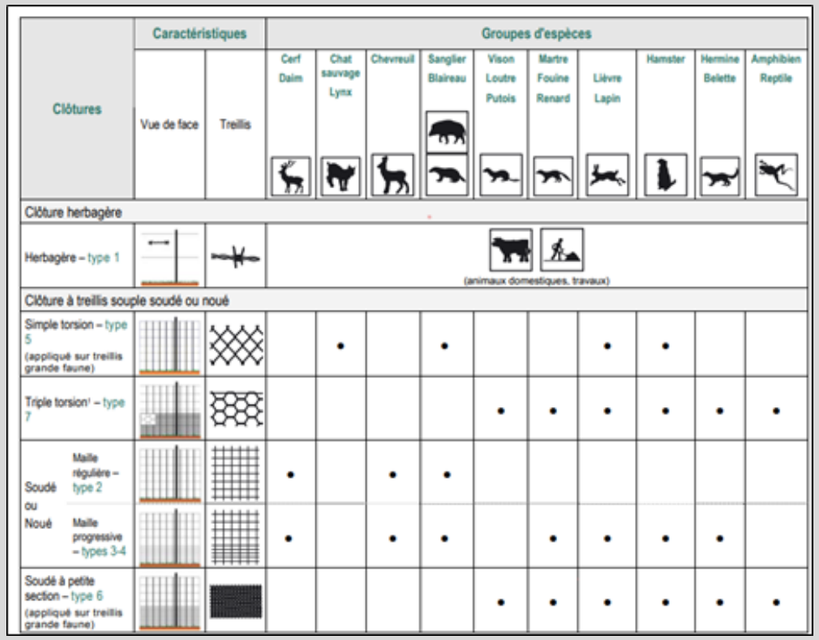
<table>
<tr><th colspan="2">R2.1h/ R2.2j
Clôture et dispositif de franchissement provisoires adaptés aux espèces animales cibles/ Clôture spécifique (y compris échappatoire) et dispositif anti-pénétration dans les emprises</th></tr>
<tr><td>Objectifs</td><td>Garantir une continuité écologique pour la faune de petite et moyenne taille et éviter l'effet barrière</td></tr>
<tr><td>Cible</td><td>Mammifères terrestres (hors macrofaune), amphibiens, reptiles, invertébrés</td></tr>
<tr><td>Phase du projet</td><td>Phase travaux (chantier et démantèlement) et d'exploitation</td></tr>
<tr><td>Descriptif de la mesure</td><td>L'installation de clôtures est obligatoire sur une centrale photovoltaïque. 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.
 

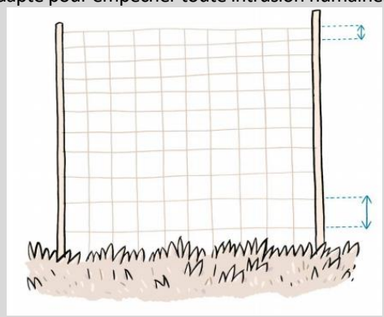
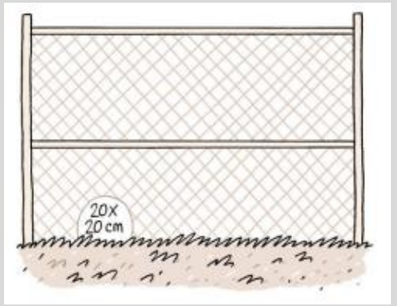
Figure 63 : Grille de choix du type de clôtures en fonction de l'objectif recherché
Source : SETRA « Clôtures routières et faune » / J. CARSIGNOL – CETE de l'Est
Un grillage de type ursus (maille plus fine en bas et plus grosse en haut) peut également être installé à l'envers pour permettre un passage 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 64: 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 20x20 cm sont à placer tous les 20 m ainsi que dans les angles des clôtures.
 

Figure 65 : Passage à faune de 20x20 cm sur grillage à mailles fines
Source : Bruxelles Environnement
Un impact subsistera néanmoins sur les grands mammifères.</td></tr>
<tr><td>Coût estimatif</td><td>Intégré dans le coût de l'investissement</td></tr>
<tr><td>Maître d'œuvre potentiel</td><td>Entreprises intervenant sur le chantier</td></tr>
</table>

❑ *R2.2l - Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité*

R2.2l	
Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité	
Objectif	Réduire la destruction d'habitat favorable pour les reptiles
Cible	Reptiles, invertébrés
Phase du projet	Phase 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 débroussaillement 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 haies dans la mesure du possible. Ainsi, en fonction de la quantité de matériaux disponibles à la suite des travaux, un minimum de 2 pondoirs peut 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.* **<u>Construction :</u>** 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 60 : Exemple d'hibernaculum favorable aux reptiles et amphibiens** *Source : ADEV Environnement*  **Photo 61 : Tas de bois, terre et pierres favorable à l'herpétofaune** *Source : Florian PICAUD*
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
Maître d'œuvre potentiel	Coordonnateur environnemental

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de la Saint-Aoustrille (36)

Localisation des hibernaculums



Légende

Zone d'étude

Plan de masse

Plantation de haies

Clôture et portails

Hibernaculum

N

0 50 100 m

Source : Google earth, E-SWEET
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 5/8/2024

Carte 69 : Localisation des hibernaculums à herpétofaune

❑ ***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

❑ ***E2.1a/E2.2a/R1.1c -Balisage préventif divers ou mise en défens ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables***

E2.1a/E2.2a/R1.1c	
Balisage préventif divers ou mise en défens ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables	
Objectif	Protection des milieux évités
Cible	Habitats naturels évités (faune/flore associées)
Phase du projet	Phase travaux (chantier et démantèlement)
Descriptif de la mesure	**PHASE CHANTIER** Afin d'éviter tout risque de destruction notamment par le passage des engins, les milieux à mettre en défens sont les suivants : - Les stations à **espèces protégées (Orchis pyramidal) à proximité et dans la zone du projet** Il est préconisé d'identifier les milieux évités à l'aide de rubalise ou de piquets colorés à l'extrémité. Le balisage peut être relativement bas (1m de hauteur) puisqu'il s'agit principalement d'un balisage préventif et donc qui se doit d'être visible pour les personnes travaillant sur le chantier mais aussi en charge de la gestion/entretien du site. Il sera également résistant au vent.



Photo 62 : Secteur mis en défens (pour partie) en raison de la présence d'Hirondelle des rivages

Source : CEMEX – issue du guide THEMA

	PHASE EXPLOITATION Pendant la phase d'exploitation, aucune mesure de balisage ne sera mise en place.
	PHASE DÉMANTÈLEMENT Durant la phase exploitation, la réouverture des espaces pourrait entrainer le développement d'habitats et espèces à enjeux sur site. Avant la phase de démantèlement, le passage d'un écologue devrait permettre de localiser ces enjeux et ainsi les baliser pour éviter toute destruction. **855 mètres linéaires** de balisage est prévus pour préserver ces espaces durant les différentes phases du chantier. *Une carte de localisation du balisage des milieux évités est présentée sur la page suivante.*
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

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Saint-Aoustrille (36)

Balisage des milieux évités



Légende

Zone d'étude

Clôture et portails

Mesures de balisage

Balisage des espèces protégées

N

0 50 100 m

Source : Google earth, E-SWEET
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 1/8/2024

Carte 70 : Mesure de réduction « Balisage des milieux évités »

5.3.15. 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.

L'article 4, sous-section 2, du décret n°2024-318 du 8 avril 2024, *relatif au développement de l'agrivoltaïsme et aux conditions d'implantation des installations photovoltaïques sur des terrains agricoles, naturels ou forestiers*, dit :

« ***Art. R. 111-63***.

- ***Les opérations de démantèlement et de remise en état d'un site après exploitation comprennent*** *:*
    - 1° Le démantèlement des installations de production, y compris l'excavation de toutes les fondations et installations enterrées ;
    - 2° La remise en état des terrains, en garantissant notamment le maintien de leur vocation initiale ;
    - 3° La réutilisation, le recyclage, la valorisation ou à défaut l'élimination des déchets de démolition ou de démantèlement dans les filières dûment autorisées à cet effet.

Ces opérations doivent être réalisées dans un délai d'un an à compter de la fin de l'exploitation de l'installation énergétique ou de la date d'échéance de son autorisation. Sur avis de la commission départementale de préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers, ce délai peut être étendu jusqu'à trois ans en cas de difficultés matérielles tenant à la topographie du terrain.

A l'issue de ces opérations, l'organisme responsable des contrôles mentionné à l'article R. 314-120 du code de l'énergie atteste de leur bonne fin et du maintien des qualités agronomiques des sols. » :

Il est donc nécessaire que le porteur de projet s'engage au/à :

- Passage d'un écologue avant le démantèlement afin de vérifier qu'il n'y a pas d'enjeu écologique ;
- Balisage des zones à risque potentiellement développées (zones humides, espèces protégées) ;
- 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 E4.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année).

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.

5.4. LES IMPACTS BRUTS ET MESURES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

5.4.1. EN PHASE DE CHANTIER ET DE DEMANTELEMENT

5.4.1.1. IMPACTS SUR LE CLIMAT

Les travaux d'installation de la centrale photovoltaïque, 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 est toutefois jugé négligeable, car les travaux ont une durée limitée (notamment le transport des éléments constitutifs de la centrale) direct et temporaire.

5.4.1.2. IMPACTS SUR LE SOL ET LE SOUS-SOL

❑ ***Travaux de montage et démantèlement***

Lors des phases de travaux (montage et démantèlement du parc), les sols subiront des travaux superficiels :

- Pour l'ancrage des panneaux solaires ;
- Pour la mise en place des câbles électriques (tranchées) ;
- Pour l'installation des locaux techniques.

Ces travaux peuvent avoir des incidences sur les sols et le sous-sol. Les impacts potentiels sur le sol sont les suivants : tassement, imperméabilisation, érosion du sol, pollution chimique.

❑ ***Fondations par pieux battus ou longrines***

Au niveau du sol, la pose des champs de modules ne nécessite pas de travaux lourds de génie civil du fait du faible poids. Les fondations supportant les structures porteuses des modules (ou tables) pourront être de type pieux vissés. En fonction de la nature du sol, les pieux seront plus ou moins enfouis (profondeur comprise entre 1 m et 1,60 m). Cette technique présente de nombreux avantages :

- Rapidité d'exécution ;
- Permet d'éviter le bouleversement des couches supérieures du sol en minimisant la superficie impactée ;
- Permet par la suite un démantèlement aisé.

Si l'étude géotechnique en conclut la nécessité, des longrines béton seront installées. La phase impacts et mesures pourrait alors être réévaluée.

Le site du projet est concerné par un aléa moyen lié au phénomène de retrait /gonflement des sols argileux. La bordure nord-ouest du site est aussi située sur des zones potentiellement sujettes aux inondations de caves. La commune de Saint-Aoustrille est classée en zone de sismicité faible, de niveau 2.

Afin de limiter l'impact sur les risques naturels et de préciser les fondations à utiliser, une étude géotechnique préalable sera réalisée.

❑ ***Tranchées limitées au passage des câbles***

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.

❑ ***Terrassements***

Des terrassements devront être réalisés, de façon très localisée, au niveau des zones d'implantation des locaux techniques (locaux techniques et poste de livraison), ce qui ne concerne que quelques dizaines de mètres carrés (48 m^2) pour une profondeur maximale de 80 cm, et le creusement de tranchées pour la pose des câbles. Aucun prélèvement ou décapage de matériau ne sera effectué sur le site.

❑ ***Tassement et imperméabilisation du sol***

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, qui sont déjà dirigés vers les fossés.

L'impact des travaux sur le sol, altération de la couche superficielle, tassement localisé du sol et déstructuration du sol peut donc être considéré comme faible.

5.4.1.3. IMPACTS SUR L'HYDROLOGIE

❑ ***Ruissellement et érosion lors des travaux***

En cours de travaux, des perturbations peuvent apparaître sous forme d'érosion des sols.

Le sol peut être soumis à tassement superficiel du fait du passage d'engins de chantier (cf. paragraphe ci-avant). Ce phénomène est accentué par la mise à nu du sol pouvant entraîner une augmentation de l'apport de matières en suspension (MES) dans les eaux de surface en **conséquence des travaux de terrassements**. Toutefois, la fixation des tables supportant les panneaux solaires ne nécessitera pas de fondations profondes pouvant nécessiter des terrassements importants et la zone du projet est assez plane ce qui permet de limiter le risque d'érosion.

En outre, la présence de végétation sur les zones qui ne seront pas décapées permet déjà de limiter les impacts sur la ressource en eau.

Les travaux auront un effet d'érosion du sol faible et peuvent donc être considérés comme ayant un impact faible sur l'augmentation de l'apport de matières en suspension (MES) dans les eaux de surface.

❑ ***Pollutions temporaires et hydrocarbures***

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, d'autant plus que le sol est à dominance sableuse, ou sur les eaux superficielles par ruissellement de surface.

Cependant, comme évoqué précédemment, la présence de végétation sur les zones qui ne seront pas décapées permet déjà de limiter les impacts sur la ressource en eau.

Les impacts potentiels sont faibles.

Afin de limiter l'ensemble des incidences dues à la phase chantier, plusieurs précautions élémentaires seront prises pour réduire l'impact des travaux sur les milieux aquatiques superficiels.

5.4.2. EN PHASE D'EXPLOITATION

5.4.2.1. IMPACTS SUR LE CLIMAT

Les impacts vis-à-vis de l'émission de GES sont mentionnés dans le §5.1.1 précédent.

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.

L'impact du projet sur le climat d'un point de vue bilan énergétique en phase exploitation est donc positif.

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 mètre accroît encore davantage l'effet de ventilation naturelle des modules. L'impact du parc sur l'ensoleillement, la pluviométrie et la température est négligeable.

L'impact du projet sur l'ensoleillement, la pluviométrie et la température est négligeable.

5.4.2.2. IMPACTS SUR LE SOL ET LE SOUS-SOL

❑ *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).

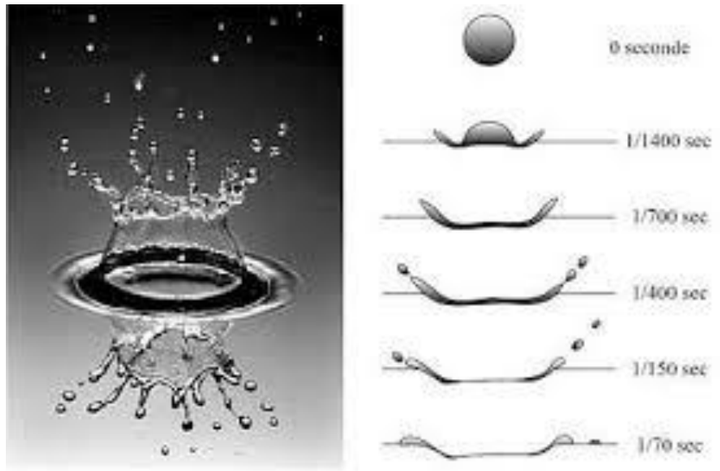


Figure 66 : Effet de rejaillissement ou effet splash

- **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 63 : 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 et 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, en l'absence de zones humides sur le site du projet, il n'y a donc aucun impact dessus.

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.

L'aménagement ne génèrera pas de modification substantielle du sol lié au tassement du sol lors de la phase d'exploitation. L'impact du projet sur le sol et le sous-sol peut donc être considéré comme négligeable.

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 64 : 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. **Un couvert végétal sous les panneaux sera conservé et sera entretenu par fauchage mécanique.**

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'impact brut de l'ombrage et l'assèchement du sol du fait du recouvrement des panneaux solaires est jugé faible à négligeable.

5.4.2.3. IMPACTS SUR L'HYDROLOGIE ET LA RESSOURCE EN EAU

❑ *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 (30 °). 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 surinondation en amont.

❑ *Evaluation de l'Impact quantitatif brut lié à la modification des écoulements des eaux de pluie*

La modification des écoulements s'effectue à l'échelle du site (5,92 ha), ce qui limite les incidences sur le réseau hydrographique du secteur, d'autant plus que le sens des écoulements des eaux pluviales ne sera pas modifié puisque la **topographie du site sera conservée** (aucun nivellement de terrain prévu).

Les panneaux ne seront pas jointifs, des interstices existent entre chaque module (environ 1,8 cm) 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).

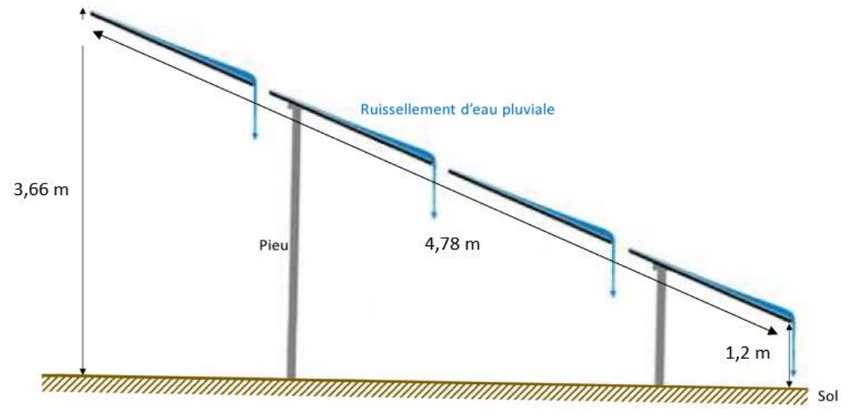


Figure 67 : Illustration des effets des panneaux sur l'écoulement des eaux de pluie (schéma de principe)

Source : MEDDE, 2011

❑ *Evaluation de l'Impact quantitatif brut lié à l'imperméabilisation*

Les surfaces réellement imperméabilisées (fondations des panneaux, postes de livraison et de transformation et citerne incendie) resteront très faibles (244 m²) au regard de la surface totale du projet (59 000 m²). **Le taux d'imperméabilisation est donc de 0,4 %, ce qui est négligeable.**

❑ *Evaluation de l'Impact quantitatif brut lié au risque inondation*

Le site du projet est situé en dehors de zone à risque d'inondation.

L'aménagement ne modifiera pas de façon substantielle les conditions d'écoulements du site. Les incidences quantitatives du projet sont donc considérées comme négligeables.

❑ *Evaluation de l'Impact qualitatif brut*

En phase exploitation, les panneaux photovoltaïques ne nécessitent pas l'utilisation de matière polluante et ne rejettent aucun effluent vers les milieux récepteurs (ni rejet d'eaux industrielles, ni rejet d'eaux usées). 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.

Les transformateurs installés seront de haute efficience, immergés dans de l'huile minérale, sans PCB, installés dans les locaux techniques **au-dessus d'une cuve de cuvelage étanche**, permettant de récupérer une éventuelle fuite de diélectrique.

La pollution chronique générée par l'aménagement peut être considérée comme négligeable donc l'impact brut du projet sur la pollution des eaux est jugé négligeable.

5.4.3. 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. Excepté pour la réalisation des tranchées, les chemins existants sur le site seront utilisés préférentiellement, afin de limiter les phénomènes de tassement et d'altération des sols sur des zones n'étant pas actuellement sujettes aux phénomènes de tassement.
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 de la centrale photovoltaïque tant en phase de chantier que durant l'exploitation : • 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 65 : 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
Maitre d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

MPhy-R4	Réalisation d'une étude géotechnique préalable
Objectif	Limiter les risques de mouvements de terrain
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 et la commune de Saint-Aoustrille est classée en zone de sismicité faible, de niveau 2. 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 bâtiments techniques et 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.
Coût estimatif	Imputable aux entreprises prestataires de travaux
Maitre d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

5.4.4. SYNTHESE DES IMPACTS BRUTS ET MESURES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Tableau 152 : Synthèse des impacts bruts sur le milieu physique

Thème	Rappel du niveau d'enjeu (état initial)	Description de l'impact potentiel identifié	Phase du projet*	Type d'impact		Durée	Niveau de l'impact brut	Mesure d'évitement et de réduction
				Négatif / Positif	Direct / Indirect			
Contexte climatique	Fort	Production de gaz à effet de serre lors de la phase chantier	C/D	Négatif	Direct	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	**MPhy-R2 - Gestion de la circulation des engins de chantier**
		Déstructuration du sol du fait de la mise en place des fondations par pieux battus ou vis	C/D	Négatif	Direct	Permanent	Faible	**MPhy-R1 - Gestion des matériaux issus des opérations de chantier (fondations, chemins et tranchées)**
		Tassement du sol du fait de la circulation d'engins lors de l'exploitation de la centrale	E	Négatif	Direct	Temporaire	Négligeable	**MPhy-R2 - Gestion de la circulation des engins de chantier**
		Ombrage et assèchement du sol du fait du recouvrement par les panneaux solaires	E	Négatif	Direct	Permanent	Négligeable à Faible	/
Hydrologie et ressource en eau	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	**MPhy-R3 - Prévenir les risques de pollutions éventuelles**
		Imperméabilisation du sol	E	Négatif	Direct	Permanent	Négligeable	/
		Pollution des eaux liées à la nature des installations	E	Négatif	Indirect	Permanent	Négligeable	/

* C : Chantier ; E : Exploitation ; D : Démantèlement

5.5. LES IMPACTS BRUTS ET MESURES SUR LE MILIEU HUMAIN

5.5.1. EN PHASE DE TRAVAUX

5.5.1.1. IMPACTS SUR LA SANTE

❑ *Emissions sonores*

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.

La première habitation se situe à environ 50 m à l'est du site. Elle est susceptible 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.

Ces émissions seront cependant limitées dans le temps : le chantier est prévu sur 5 mois environ et aucun travail ne sera effectué en dehors des horaires habituels (entre 7h et 22h).

Au regard du projet, en phase de chantier, les bruits seront liés à la présence et aux mouvements des engins et camions au sein de la zone du projet.

Sans protection phonique particulière (engins conformes aux normes, pas d'écran acoustique entre la source et le récepteur) les niveaux sonores émis par les diverses sources seraient de l'ordre de (en dB(A)) :

Tableau 153 : Emissions sonores d'une source lors des travaux

Source : Ectare

Distance/source / Sources	5 m	30 m	50 m	100 m	150 m	200 m	300 m
Passage de camion	79	63	59	53	49,5	47	43,4
Pelle mécanique	80	64	60	54	50,5	48	44
Engin de manutention	75	59	55	49	45,5	43	39

Lorsque deux camions, une pelle et deux engins de manutention fonctionnent simultanément, en considérant que la source se localise au centre du chantier, le niveau sonore total émis à 5 m est de 85 dB(A) soit (en dB(A)) :

Tableau 154 : Emissions sonores de plusieurs sources lors des travaux

Source : Ectare

Distance/source / Sources	5 m	30 m	50 m	100 m	150 m	200 m	300 m
Fonctionnement simultané de plusieurs engins	85	70	65	59	55,5	53	49

L'impact relatif aux bruits pour les populations est considéré comme faible.

❑ *Emissions atmosphériques*

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 (5 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. 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.

Les rejets atmosphériques propres aux travaux de la centrale photovoltaïque seront limités. L'impact relatif aux émissions atmosphériques est jugé faible.

5.5.1.2. IMPACTS SUR LES ACTIVITES ECONOMIQUES

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 du poste de livraison,
- 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.

5.5.1.3. IMPACTS LIES A L'ARCHEOLOGIE

L'aire d'étude intermédiaire est riche en vestiges archéologiques datant de l'Age du Fer et de l'Antiquité, le site du projet pourrait donc accueillir des vestiges de cette époque. Les travaux et notamment la pose des fondations des locaux techniques et panneaux implantés entre 0,6 et 1,5 m de profondeur, le terrassement et la création de pistes pourraient avoir un impact négatif sur les vestiges en les abimant.

L'impact brut sur l'archéologie en phase chantier est modéré.

5.5.1.4. IMPACTS LIES AUX RISQUES NATURELS

Le site du projet est concerné par un aléa moyen lié au phénomène de retrait /gonflement des sols argileux. La bordure nord-ouest du site est aussi située sur des zones potentiellement sujettes aux inondations de caves. La commune de Saint-Aoustrille est classée en zone de sismicité faible, de niveau 2.

Afin de limiter l'impact sur les risques naturels, une étude géotechnique préalable sera réalisée.

L'impact brut du projet sur le risque inondation, sismique et feu de forêt est négligeable et l'impact brut du projet sur le risque mouvement de terrain est modéré.

5.5.1.5. IMPACTS SUR LA CIRCULATION DES AXES DE COMMUNICATION

Les travaux d'implantation du parc photovoltaïque nécessiteront l'intervention de plusieurs engins de transport :

- Camions et engins de travaux publics pour le terrassement, les pistes, la bases de vie ;
- Camions semi de 38 tonnes pour le transport câbles, boîtes de jonction, supports panneaux, panneaux ;
- Camions porte-char et grue pour le transport et la pose du poste de livraison et des onduleurs – transformateurs.

L'accès au site des engins sera réparti sur la totalité de la durée du chantier soit 5 mois, ce qui induit un trafic relativement modéré pendant la phase de travaux. Au total près de 600 trajets seront effectués durant la phase de chantier ce qui correspond à environ 4 trajets par jour, ce qui est faible. 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 et local 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 par la voirie communale à l'est du site qui dessert les lieudits « le Rinçay », « la Préale » et « la Pornine » puis par le chemin agricole qui sépare le site en deux. Les deux portails d'accès, aux deux sites clôturés sont en face de part et d'autre du chemin espacés de 6,7 m. Ce chemin restera accessible à la circulation et ne sera pas clôturé.

Les accès riverains ne seront pas perturbés, ni en phase d'exploitation du parc, ni en période de maintenance. L'impact brut est donc négligeable.

5.5.1.6. IMPACTS SUR LES RESEAUX ET CANALISATIONS

La présence de réseaux aériens et de canalisations enterrées (adduction en eau potable, télécommunications, électricité) à proximité du site du projet nécessite de prendre des précautions particulières, imposées par les concessionnaires pour la protection des ouvrages. Une adduction en eau potable et un réseau souterrain HTA d'ENEDIS longe l'est du site du projet.

Une DICT sera effectuée avant le commencement des travaux.

Les préconisations du gestionnaire de réseaux seront respectées afin de limiter les impacts. L'impact brut est négligeable.

5.5.1.7. RISQUES PENDANT LA PHASE DE CONSTRUCTION

La mise en place d'un parc photovoltaïque fait intervenir un certain nombre de corps de métiers ayant leur risque propre. Le facteur de risques liés spécifiquement aux parcs photovoltaïques est la proximité d'un courant électrique de tension et d'intensité élevée.

Un autre facteur de risque est celui d'éléments de poids très importants en mouvement. Pour la phase de construction, la présence de chefs de chantiers ainsi que des nombreuses protections parfois redondantes permettent de limiter les risques.

Par ailleurs, les interventions sont réalisées par du personnel habilité, et les structures font l'objet de certifications internationales très strictes en ce qui concerne les systèmes de protection vis-à-vis de la machinerie, de l'incendie et des risques électriques.

L'accès au public sur le chantier sera limité par la clôture qui entoure la centrale photovoltaïque. L'impact brut est négligeable.

5.5.1.8. PRODUCTION DE DECHETS

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.

Le projet n'aura pas d'impacts sur la production de déchets. L'impact brut est faible.

5.5.2. EN PHASE EXPLOITATION

5.5.2.1. IMPACTS SUR LA DEMOGRAPHIE ET L'HABITAT

Le PLUi de la CC Champagne Boischauts ne classe pas le site de projet en zone ouverte à l'urbanisation pour la création d'habitation, le site du projet est en zonage A.

Les impacts sur la démographie et l'habitat sont nuls.

5.5.2.2. IMPACTS SUR LA SANTE

- ***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.

- ***Emissions sonores***

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 de fonctionnement, les sources sonores potentielles seront liées aux transformateurs en charge et à la ventilation éventuelle des onduleurs. À noter que ces bruits ne seront émis qu'en période de fonctionnement du parc, donc de jour et restent relativement faibles. Par exemple, le niveau sonore d'un onduleur de 80 kW est de 63 dB(A) à 1 mètre. Cela signifie qu'à une dizaine mètres des locaux techniques, presque aucun bruit n'est perceptible. L'habitation la plus proche est située à plus de 180 m des locaux techniques et donc ne devrait pas recevoir de nuisances sonores.

Elles peuvent aussi être générées par les matériels et engins lors des opérations de maintenance qui ont lieu 5 à 6 fois par an.

L'impact sonore est considéré comme nul.

- ***Emissions atmosphériques***

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, de 5 à 6 fois par an.

L'impact sur l'air est positif. La production d'énergie solaire photovoltaïque ne produit ni gaz à effets de serre, ni particules, comparées aux moyens conventionnels de production d'électricité.

L'impact sur la qualité de l'air est négligeable en phase exploitation.

5.5.2.3. IMPACT LUMINEUX LIE AUX MODULES PHOTOVOLTAÏQUES

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.

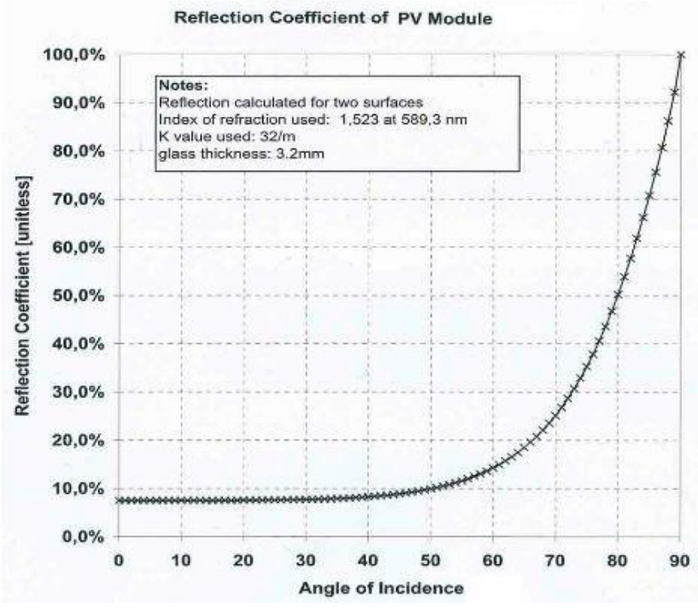
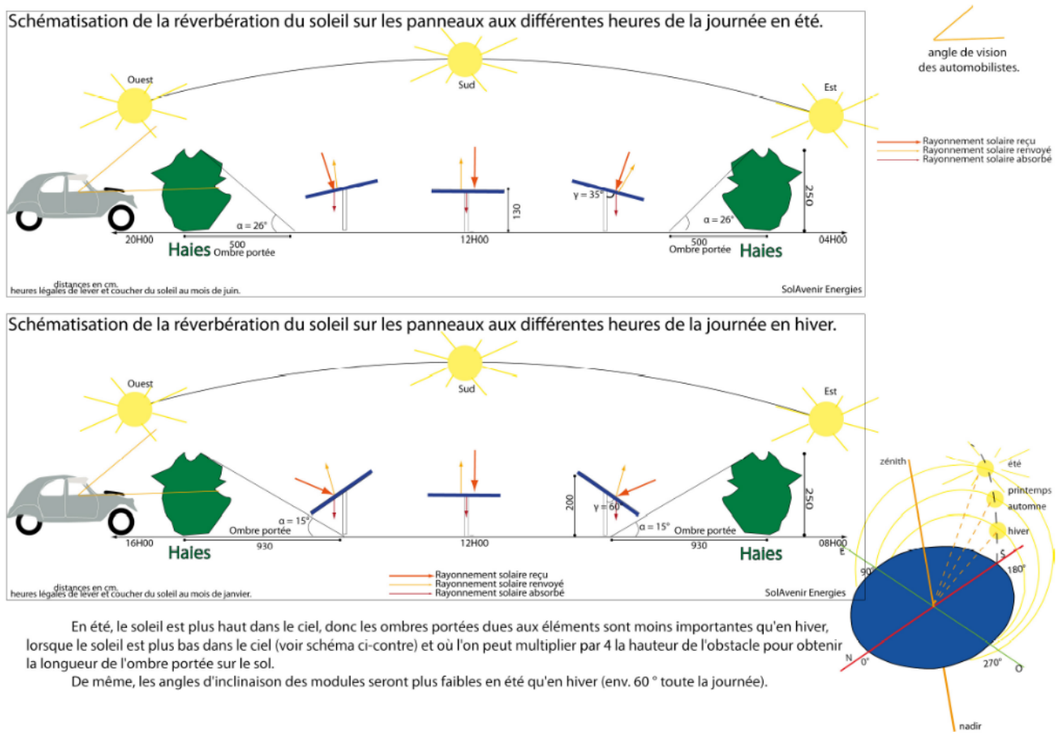


Figure 68 : Coefficient de réflexion du module PV

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 69 : Schéma de la réverbération du soleil sur les panneaux aux différentes heures de la journée en été et en hiver

Par conséquent, cet impact ne peut avoir que très peu d'effets sur les zones riveraines (axes routiers et zones d'habitations). L'impact brut est faible.

5.5.2.4. IMPACT LUMINEUX LIE A L'ECLAIRAGE DU SITE

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 maisons les plus proches se situent à environ 50 m. Le site étant entouré de haies et l'éclairage de nuit très occasionnel, l'impact peut être considéré comme négligeable.

5.5.2.5. IMPACTS SUR LES ACTIVITES AGRICOLES

Le projet prend place sur des parcelles agricoles déclarées à la PAC (Politique Agricole Commune) depuis 2015 comme jachères déclarée comme Surface d'Intérêt Ecologique (SIE) et en 2023 comme jachère (terre arable). De plus, un petit bout du site (parcelle ZK 001) du projet a été déclaré en 2023 pour la première fois depuis plusieurs années en prairie permanente.

La loi n° 2014-1170 du 13 octobre 2014 d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt a introduit dans le code rural les études préalables agricoles à tout projet susceptible de générer des conséquences négatives pour l'agriculture, ainsi que l'obligation d'éviter/réduire voire de compenser ces impacts.

Les projets soumis à étude préalable agricole sont ceux qui répondent à 3 critères cumulatifs :

- Condition de nature : projet soumis à une étude d'impact systématique ;
- Condition de localisation : zone naturelle, agricole ou forestière affectée à une activité agricole dans les 5 années précédant le dépôt du dossier de demande d'autorisation du projet (3 ans pour les zones à urbaniser) ;
- La surface agricole prélevée pour le projet doit être supérieure au seuil départemental : 2,5 ha sur l'ensemble du territoire du département de l'Indre.

Le projet de Saint-Aoustrille répond aux trois critères, une étude préalable agricole est donc nécessaire. Elle a été réalisée par le bureau d'étude agricole PC Consult. Les principales conclusions de l'étude sont présentées ci-dessous.

Le projet s'implante sur une surface de 5,92 ha, soit 3,2 % de la SAU de l'exploitation qui est de type « grandes cultures ».

La surface totale temporairement artificialisée et imperméabilisée sera de 171,8 m² (0,017 ha). Cette surface représente 0,29 % de la zone d'étude et 0,18 % de la surface agricole impactée.

Les terres des parcelles concernée par le sujet ont un potentiel agronomique très faible, l'analyse des potentialités agronomiques a été réalisée par PC Consult.

Des mesures d'évitement et de réduction sont mises en place afin de réduire les impacts du projet sur l'activité agricole.

- Démarche de sélection du site afin d'identifier les terrains d'implantation les plus favorable au développement d'un projet de parc solaire photovoltaïque en priorisant les sites à moindre enjeux foncier, les zones urbanisées/à urbaniser et les friches ;
- Sélection d'un site agricole à très faible potentiel agronomique sur lequel une activité apicole sera implantée. L'implantation du parc a été définie afin de maintenir une activité agricole, préserver et développer la biodiversité.

Dans le cadre du projet de Saint-Aoustrille, les mesures d'évitement et de réduction définies n'ont pas permis d'empêcher la consommation d'espaces agricoles. Des mesures de compensation doivent donc être mises en place. Trois projets ont été étudiés pour la compensation agricole dont le fond de compensation départemental. Deux projets locaux ont été retenus et pourront bénéficier du montant de compensation total estimé à 74 000 €. Il s'agit de :

- Conforter et structurer la filière durable de volailles gastronomiques de marque collective « Perle Noire ». L'objectif du projet est de structurer une micro-filière alimentaire de territoire préservant et valorisant la race de pintade violette de Touraine autour de pratiques agroécologiques. La structuration permettra d'optimiser la gestion génétique des reproducteurs, d'améliorer le modèle économique, de synchroniser l'offre et la demande, de développer pérenniser les débouchés, encourager les installations en élevage et augmenter les volumes ;
- La race cou-clair du Berry : développer une race caprine locale. L'objectif du projet est de structurer et développer une micro-filière alimentaire de territoire préservant et valorisant la race cou-clair du Berry, seule race caprine originaire de la Région. Habitants et éleveurs souhaitent développer la présence et redonner une place dans le paysage agricole régional à cette race, faisant partie du patrimoine vivant du territoire.

Tableau 155 : Adaptation du parc à l'activité agricole

Source : PC Consult

Aménagement du site	
Espace entre les rangées	Espace de 5 m entre les rangées, permettant la circulation du matériel d'entretien des habitats sur le site.
Clôture extérieure	Clôtures hauteur 2 m, avec poteaux en acier et grillage. Maille permettant d'éviter toute intrusion humaine ou animale mais permettant le passage de la petite faune.
Présence d'espace sans panneau à plusieurs endroits du parc	Nombreux secteurs potentiels, dépourvus de panneaux et protégés du vent qui pourront accueillir les colonies.
Gestion et partenariat	
Accès au parc pour l'exploitant	24h/24 et 7j/7
Sécurité	Présence de caméras et de clôtures qui joueront un rôle dissuasif contre le vol et la dégradation des ruches.
Stratégie de gestion du couvert végétale	Une jachère, à proximité immédiate du site et appartenant à un exploitant agricole voisin, sera également ensemencée d'espèces mellifère, selon un accord passé entre la société e sweet energies et son exploitant actuel.
Partenariat entre les exploitants et l'aménageur :	• Construction concertée du projet de Saint-Aoustrille au moyen de plusieurs réunions entre les parties prenantes du projet ; • Contractualisation via une convention apicole.

Par conséquent, l'impact sur les activités agricoles peut donc être considéré comme négligeable.

5.5.2.6. IMPACTS SUR LE TOURISME ET LES LOISIRS

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). Des sites touristiques sont présents au sein de l'aire d'étude éloignée, activités sportives d'extérieur et patrimoine religieux en majorité.

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.

5.5.2.7. IMPACTS SUR L'ARCHEOLOGIE

En phase exploitation, aucun terrassement ou travaux n'est prévu. Le fonctionnement du parc photovoltaïque en lui-même ne présente pas de d'impact pour l'archéologie car toutes les activités de maintenance seront effectuées en surface. Il ne sera donc pas possible d'avoir un impact sur des vestiges archéologiques.

L'impact sur l'archéologie en phase exploitation est nul.

5.5.2.8. IMPACTS LIES AUX RISQUES NATURELS

Le site du projet est concerné par un aléa moyen lié au phénomène de retrait /gonflement des sols argileux. La bordure nord-ouest du site est aussi située sur des zones potentiellement sujettes aux inondations de caves. La commune de Saint-Aoustrille est classée en zone de sismicité faible, de niveau 2.

De même qu'en phase travaux, et afin de limiter l'impact sur les risques naturels, une étude géotechnique préalable sera réalisée.

L'impact brut du projet sur le risque inondation, sismique et feu de forêt est négligeable et l'impact brut du projet sur le risque mouvement de terrain est modéré.

5.5.2.9. IMPACTS LIES AUX RISQUES TECHNOLOGIQUES

Etant donné la nature du projet, il n'est pas prévu d'impact au regard des risques technologiques.

L'impact brut lié aux sites industriels est négligeable.

5.5.2.10. IMPACTS SUR LA PRODUCTION DE DECHETS

Seul l'entretien de la végétation du site et de la clôture pourra générer des déchets. 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. L'impact brut est négligeable.

5.5.2.11. IMPACTS SUR LES EQUIPEMENTS DE VIABILITE ET LES SERVITUDES

Le réseau électrique à créer (20 000 volts), pour acheminer l'énergie produite vers le poste source, sera installé en souterrain.

Le projet n'aura aucun impact sur les équipements de viabilité. L'impact brut est nul.

5.5.2.12. 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 l'inclinaison habituelle de 30° permettent un auto-nettoyage des installations photovoltaïques au sol par l'eau de pluie.

De plus, les modules ont une garantie produit de 12 ans et une garantie de production de 30 ans (87,4 % de la puissance initiale à 30 ans).

Les activités de maintenance ne sont pas à l'origine d'impacts. L'impact brut est négligeable.

5.5.2.13. RETOMBEES FISCALES POUR LA COLLECTIVITE

Pour rappel, l'implantation d'installations photovoltaïques au sol permet aux collectivités territoriales locales de percevoir plusieurs taxes liées à l'imposition des centrales photovoltaïques telles que :

- L'Imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux (IFER), dont le montant est revalorisé chaque année. D'un montant de 3 479 € par MWc installé et par an (valeur au 1er janvier 2024) pendant les 20 premières années puis 8 360 € par MWc installé et par an à partir de la 21 année d'exploitation,
- La Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE),
- La CFE (cotisation foncière des entreprises) ;
- La taxe foncière chaque année et la taxe d'aménagement au douzième mois à partir de la date de délivrance de l'autorisation, puis au vingt-quatrième mois pour la commune ;
- 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.

Le projet aura un impact économique positif.

5.5.3. EN PHASE DEMANTELEMENT DU SITE

5.5.3.1. 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.

5.5.3.2. REMISE EN ETAT DU SITE

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 la centrale photovoltaïque sont repris par les fournisseurs correspondants.

❑ *Comparaison de l'aspect paysager avec l'état initial*

Après remise en état du site ayant accueilli le parc photovoltaïque, les terrains pourront être réutilisés par son propriétaire, qui pourra, à souhait, réaliser différents projets sur le site ou bien laisser la végétation se redévelopper.

En cas de défaillance de l'entreprise, la remise en état du site sera assurée par les garanties financières, d'un montant correspondant au coût de cette remise en état, et qui sont obligatoirement mises en place au cours de l'exploitation.

❑ *Devenir du matériel utilisé*

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 95% 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 par 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.

Les matériaux non récupérables seront regroupés et envoyés en décharges contrôlées.

Le bilan énergétique du recyclage des modules est positif.

❑ *Production de déchets*

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.

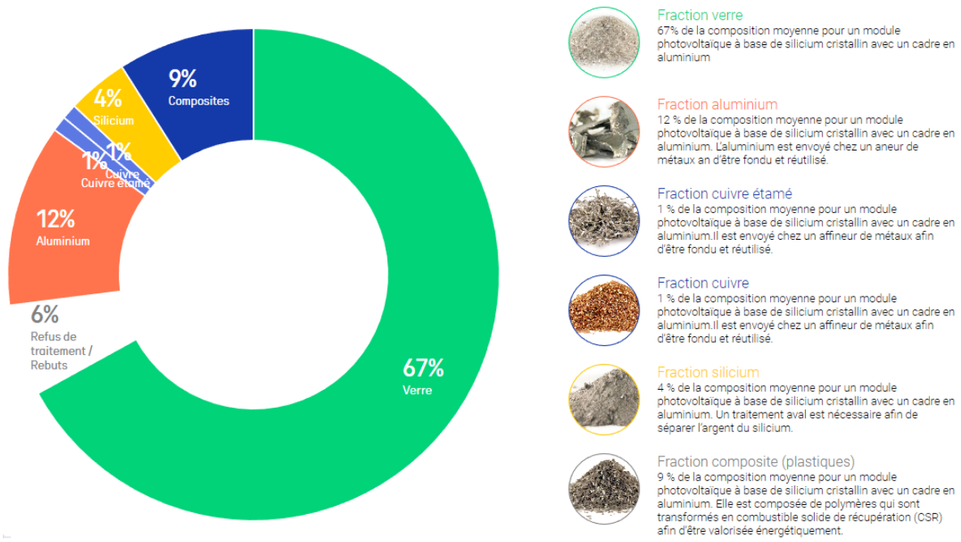


Figure 70 : Répartition des différentes fractions composant un panneau solaire photovoltaïque

Source : Soren (ex-PV Cycle)

Dans le cadre du projet de Saint-Aoustrille, la production de déchets en phase démantèlement a un impact faible sur l'environnement. En effet, le recyclage des différents éléments est effectué par l'intermédiaire de la SOREN.

5.5.4. EVALUATION DES RISQUES LIES A L'INSTALLATION

5.5.4.1. RISQUES LIES AUX CHAMPS ELECTRIQUES ET ELECTROMAGNETIQUES

Comme précisé dans les parties 5.5.1.1 et 5.5.2.2, le risque lié aux champs électriques et électromagnétiques est faible.

5.5.4.2. RISQUES D'EBLOUISSEMENT

Comme précisé dans la partie 5.5.2.3, le risque d'éblouissement est nul.

5.5.4.3. RISQUES LIES A 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 :

- Boîtes de jonction (incluant conformément aux normes UTE d'électricité des fusibles, sectionneurs, parafoudres…) ;
- Respect de l'équipotentialité du site grâce à une boucle en Cuivre nu conformément à la Mise A la Terre exigée par le Bureau d'Etudes mandaté ;
- Onduleurs (déconnexion possible entre le parc et le réseau de distribution, système de découplage automatique) ;
- Liaison onduleurs-transformateur-réseau public supervisée par un Dispositif d'Échanges d'Informations configuré selon les exigences d'ENEDIS.

Le site se trouvant dans une zone où les orages sont peu fréquents, le risque lié à la foudre est considéré comme faible.

5.5.4.4. 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. Par ailleurs, un extincteur à CO2 est systématiquement mis à disposition, ses caractéristiques devant être adaptées aux feux d'origine électrique.

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 de la centrale photovoltaïque, 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.

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.

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. Plusieurs échanges ont eu lieu avec le SDIS 36, dont le dernier en date le 26 mars 2024 pour validation du plan de masse. Un échange par mail avec le SDIS 36 est en annexe 9.6 L'ensemble de leurs préconisations seront respectées, elles sont listées ci-dessous :

- Identification et indication, pour les sapeurs-pompiers, des éventuels organes de coupure,
- Information des sapeurs-pompiers de la mise en service des installations afin d'envisager une visite conjointe,
- Clôture empêchant l'accès au public,
- Affichage sur site des coordonnées des personnes à contacter 24h/24 en cas de problème touchant aux installations,
- Distance pare-feu de 20 mètres entre les parcelles agricoles et les panneaux,
- Distance augmentée à 50 m entre les bâtiments et les panneaux,
- Entretien de la végétation des pares-feux, bordures et sous les panneaux par fauchage mécanique par le propriétaire du terrain,
- Enfouissement des câbles d'alimentation,
- Isolation des postes de livraison et transformation par des parois REI 120 m et installations d'extincteurs dans les locaux,
- Installation d'une coupure générale unique pour l'ensemble du site,
- Affichage des coordonnées de l'astreinte technique à l'entrée du site,
- Installation d'une citerne de 60 m3 à l'entrée du site, accessible depuis l'extérieur,
- Pistes périphériques externes de 5 m de large, longeant la clôture, avec surlargeur de 3x15 m pour le croisement des véhicules sur chaque face du champ photovoltaïque. Piste enherbée et entretenue,
- Pistes périphériques internes de 3 m avec surlargeur de 3x15 m sur chaque face du champ photovoltaïque. Piste enherbée et entretenue,
- Voies d'accès aux locaux techniques,
- Deux accès de 5 m de large, diamétralement opposés,
- Distance de 10 m entre la citerne et les bâtiments techniques.

Le projet de Saint-Aoustrille n'est pas concerné par les Obligations Légales de Débroussaillement (OLD).

Une carte en page suivante illustre les mesures mises en place pour lutter contre le risque incendie dans le cadre du projet de Saint-Aoustrille.

5.5.4.5. RISQUES ELECTRIQUES

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 les mentions 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. Une bande pare-feu de 20 m en périphérie ainsi qu'une citerne incendie de 60 m³ seront mises en place.

5.5.4.6. RISQUES DE PERTE D'ETANCHEITE 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.

5.5.4.7. RISQUES LIES A L'INSTABILITE 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.

5.5.4.8. RISQUES POUR LA SECURITE PUBLIQUE

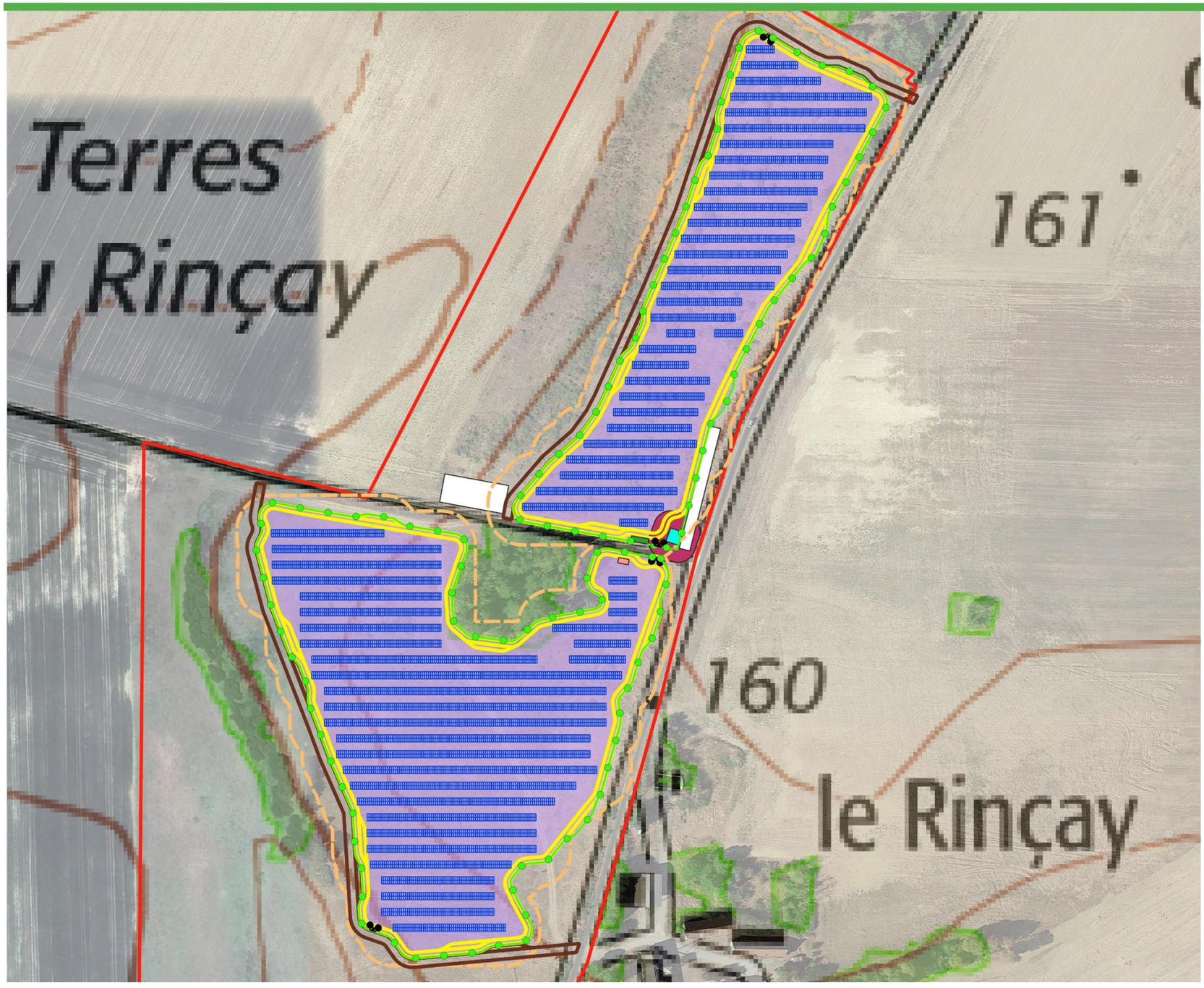
Le projet n'est pas répertorié comme activité à risque et n'est donc pas de nature à porter atteinte à la santé des riverains. Le site ne sera pas considéré comme Établissement Recevant du Public.

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.

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Saint-Aoustrille (36)

Mesures de lutte contre les incendies



Légende

Zone d'étude

Plan de masse

- Panneaux
- Base vie
- Poste de transformation
- Poste de livraison/transformation

Mesures de lutte contre les incendies

- 4 Portails de 5 m de large
- Clôtures empêchant l'accès au public
- Citerne incendie de 60 m3
- Distance de 10 m entre la citerne et les bâtiments techniques
- Pistes périphériques internes de 3 m de large avec surlargeurs
- Pistes périphériques externes de 5 m de largeurs avec surlargeurs
- Entretien mécanique de la végétation
- Pare feu de 20 m entre les panneaux et les parcelles agricoles

N

0 50 100 m

Source : IGN, Google earth, E SWEET
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 9/9/2024

Carte 71 : Mesures de lutte contre les incendies

5.5.5. MESURES DE REDUCTION

REDUCTION – phase travaux

MHum-R1 - Organisation du déroulement du chantier

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 : pas de surcoût pour le porteur de projet

MHum-R2 – information préalable de la population sur le déroulement du chantier

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 : pas de surcoût pour le porteur de projet

MHum-R3 – Gestion des déchets

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 : pas de surcoût pour le porteur de projet

MHum-R4 – Réduction des risques

Comme tout projet industriel, l'implantation d'un parc photovoltaïque est à l'origine de risques industriels, qui doivent être pris en compte en amont par application de mesures de réduction du risque. Ces mesures sont détaillées ci-dessous :

Mesure de prévention du risque d'incendie :

L'incendie sur un parc solaire peut être causé par un incendie externe au parc ou par un feu interne causé par les activités sur le site (défaillance électrique, présence de personnel, découpes, présences d'engins…). Les mesures prises par l'exploitant pour limiter le risque d'incendie lors de la phase de construction et de démantèlement du parc photovoltaïque, et pour faire face à un éventuel incendie venant de l'extérieur du parc, sont synthétisées ci-dessous :

	Mesures en phase chantier
Organisation sur le site et Formation	Stockage des matériaux inflammables dans des conteneurs spécifiques, désignés et conformes à la réglementation Formation à l'utilisation des extincteurs
Moyens privés	Équipements de lutte contre l'incendie visibles et accessibles à tout moment Présence d'un extincteur dans tous les véhicules des fournisseurs Présence d'un extincteur dans tous les équipements lourds
Contrôles et vérifications périodiques	Vérification des extincteurs portables Contrôle de l'accumulation de produits inflammables et de déchets dangereux

Mesure de prévention du risque d'électrisation :

Les risques d'électrisation sont inhérents à toutes les installations électriques dès lors que les niveaux de tension deviennent dangereux. La phase de mise en service de l'installation et son arrêt lors du démantèlement sont les périodes qui concentrent les risques les plus importants comptes tenus de la multiplicité des activités sur le site et pour laquelle la gestion de la sécurité est la plus complexe.

REDUCTION – phase exploitation

MHum-R4 – Réduction des risques

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 :

	Mesures en phase exploitation
Organisation sur le site et Formation	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
Aménagements prévus sur le site	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 boites 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 :   
Maintenance et entretien	Mise en place d'un débroussaillage régulier du site, des pistes et des zones tampons, par fauchage mécanique
Moyens privés	Mise en place d'extincteurs dans les postes de transformation Mise en place d'une citerne incendie de 60 m³ (à l'entrée de la zone nord)
Contrôles et vérifications périodiques	Vérifications initiales puis annuelles des installations électriques conformément à la réglementation
Accessibilité du site	Accès par la voie communale menant aux lieudits « le Rinçay », « la Pornine » et « la Préale » longeant l'est du site du projet puis un chemin agricole 4 portails d'accès (deux par site clôturé) de 5 m de large permettant le passage des engins de secours Voies de circulation accessibles et carrossables (3 m de largeur à l'intérieur de la centrale avec des surlargeurs régulièrement espacés de 3 m de largeur) par les services de secours et aires de retournement adaptées. Voies de circulation de 5 m de large à l'extérieur de la centrale et permettant de faire le tour de celle-ci comprenant des surlargeurs régulièrement espacées de 3 m de large.

Mesure de prévention du risque d'électrisation :

Les risques d'électrisation sont inhérents à toutes les installations électriques dès lors que les niveaux de tension deviennent dangereux. En phase d'exploitation, les risques sont naturellement contenus par les dispositions réglementaires qui imposent l'application de procédure de consignation préalablement à l'intervention dans les équipements qui sont eux même aux normes électriquement.

Néanmoins, afin de réduire les risques d'électrisation en période d'exploitation, des mesures constructives aidant à la prévention des accidents électriques, seront mises en œuvre :

- Les serrures des portes donnant accès aux locaux électriques et aux boites de raccordement seront de type électronique et ne permettront l'accès aux équipements qu'aux propriétaires des clefs électroniques dont l'attribution est nominative. Ainsi, seules les personnes habilitées peuvent avoir accès aux équipements électriques sachant que les locaux sont classés par niveau de tension.

- De plus, à l'ouverture des coffrets ou armoire électrique, aucune polarité nue sous tension supérieure à 50 V n'est accessible. Lorsqu'elles sont présentes dans les coffrets ou dans les armoires (jeux de barre, plages de raccordement…), un écran isolé transparent est interposé entre la porte et les équipements.

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 50Volts.

- 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 interconnexions 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.

MHum-R5 - Mise en place d'un diagnostic archéologique préalable

L'aire d'étude intermédiaire est riche en vestiges archéologiques de l'Antiquité. Afin de préserver les potentiels vestiges présents sur site lors des travaux, un diagnostic archéologique préalable aux travaux sera réalisé sur les parcelles du site du projet comme le préconise la DRAC Centre-Val-de-Loire (CDVL) contactée dans le cadre de celui-ci. Cette mesure aura pour conséquence de déterminer la présence de vestiges archéologiques sur cette zone. Le diagnostic concernera 7 % de la superficie du projet, en accord avec la DRAC CVDL. La profondeur du diagnostic sera comprise entre 1,5 et 2,5 m.

Ce diagnostic archéologique préalable peut entraîner des conséquences sur l'environnement cela sera étudié plus bas dans une partie de l'étude d'impact (cf.5.11).

Dans le cadre de la réalisation de cette mesure, le porteur de projet devra s'acquitter du paiement de la redevance d'archéologie préventive, fixée à 0,6 € par m² en 2023 soit environ 35 400 € pour le projet de Saint-Aoustrille.

5.5.6. SYNTHESE DES IMPACTS BRUTS ET MESURES SUR LE MILIEU HUMAIN

Tableau 156 : Synthèse des impacts bruts sur le milieu humain

Thème	Niveau d'enjeu issu de l'état initial	Description de l'impact potentiel identifié	Type d'impact					
			Phase du projet*	Négatif/ Positif	Direct/ Indirect	Durée	Niveau d'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction
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	Négligeable	
		Bénéfices du projet photovoltaïque pour l'emploi	C/D	Positif	Direct	Temporaire	Positif	
			E	Positif	Direct	Permanent	Négligeable	
Contexte urbanistique et foncier agricole	Faible	Impact sur la démographie et l'habitat	E	/	/	/	Nul	/
	Fort	Document d'urbanisme adapté	C/E/D	/	/	/	Nul	/
	Faible	Impact sur les activités agricoles	C/E/D	Négatif	Direct	Permanent	Négligeable	/
Risques naturels	Faible	Impact du risque inondation sur le projet photovoltaïque	C/E/D	Négatif	Indirect	Permanent	Négligeable	/
	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	Modéré	MHum-R4 – Réduction des risques (étude géotechnique)
	Nul	Impact du risque feu de forêt sur le projet photovoltaïque	C/E/D	/	/	/	Nul	/
Risques technologiques	Modéré	Impact des risques technologiques sur le projet	E	Négatif	Direct	Permanent	Négligeable	/
Santé et sécurité (population à proximité)	Faible	Émissions de poussières, vibrations, lumineuses, d'odeur, de bruit	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
			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…	C/E/D	Négatif	Direct	Permanent	Faible	
Infrastructures	Modéré	Présence de lignes électriques dans l'emprise du projet	C/D	Négatif	Direct	Temporaire	Négligeable	
	Faible	Impact du projet photovoltaïque sur le trafic routier	C/D	Négatif	Direct	Temporaire	Négligeable	
			E	/	/	/	Nul	
Archéologie	Assez fort	Impact des panneaux photovoltaïques sur l'archéologie	C/D	Négatif	Direct	Permanent	Modéré	MHum-R5 – Mise en place d'un diagnostic archéologique préalable
			E	/	/	/	Nul	/

* C : Chantier ; E : Exploitation ; D : Démantèlement

5.6. LES IMPACTS BRUTS ET MESURES SUR LE PAYSAGE

5.6.1. METHODOLOGIE

L'évaluation de l'impact brut du projet sur le paysage et le patrimoine est issu du croisement de l'enjeu et de la sensibilité visuelle, définis et évalués à l'état initial à la suite de recherches bibliographiques et à la sortie paysage.

À la suite de l'établissement d'un niveau d'enjeu ainsi que de sa sensibilité visuelle, il est possible de définir un niveau d'impact brut du projet sur le paysage et le patrimoine alentour.

Le niveau d'impact brut 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 brut modéré, sauf pour l'enjeu négligeable ou au maximum un impact brut faible peut être atteint.

Le **niveau d'impact brut dépend** donc du **niveau d'enjeu** qui est croisé avec **la sensibilité visuelle** sur une composante de l'état initial. Finalement, sept niveaux d'impact brut (très fort, fort, assez fort, modéré, faible, négligeable et nul) sont définis. Le tableau de croisement permettant l'obtention de l'impact brut est présenté ci-dessous.

Tableau 157 : Définition du niveau d'impact brut

	Niveau d'enjeu						
Sensibilité visuelle	**Très fort**	**Fort**	**Assez fort**	**Modéré**	**Faible**	**Négligeable**	**Nul**
Forte	Très fort	Fort	Assez fort	Modéré	Faible	Faible	Nul
Assez forte	Fort	Assez fort	Assez fort	Modéré	Faible	Négligeable	Nul
Modérée	Assez fort	Modéré	Modéré	Modéré	Faible	Négligeable	Nul
Faible	Modéré	Faible	Faible	Faible	Négligeable	Négligeable	Nul
Négligeable	Faible	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Nul
Nulle	Négligeable	Négligeable	Nul	Nul	Nul	Nul	Nul

Le niveau d'impact permet de justifier les mesures proportionnelles au préjudice sur le patrimoine et le paysage.

5.6.2. 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.

5.6.3. 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.

5.6.4. ANALYSE PAR PHOTOMONTAGES

Cinq photomontages ont été réalisés pour évaluer l'impact visuel du projet photovoltaïque dans son environnement.

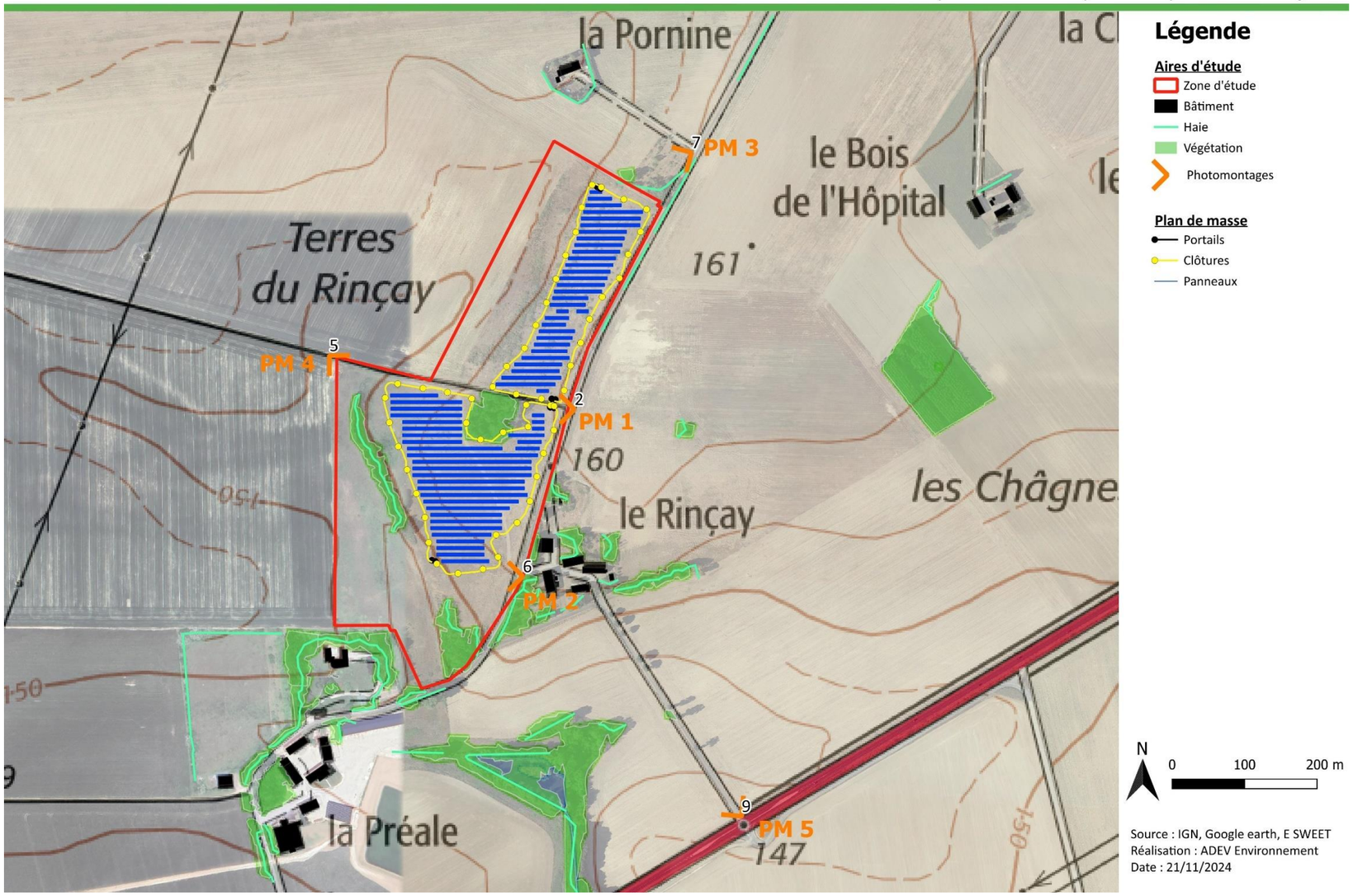
Le choix des points de vue à partir desquels ont été réalisés les photomontages est basé sur l'analyse des risques de visibilité effectuée dans le cadre de l'étude de l'état initial, qui mettait en évidence des possibilités de visibilité depuis des points de vue situés à des distances proches du site du projet et en particulier depuis la route locale et le lieudit « le Rinçay » à l'est.

Tableau 158 : 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 communale longeant l'est du site du projet	Vue proche de la centrale et l'entrée du site	10 m
PM 2	Prise de vue n°6 depuis le lieudit « le Rinçay » et la route locale à l'est du site	Vue intermédiaire et directe sur le site depuis ce lieudit et la route locale	35 m
PM 3	Prise de vue n°7 depuis le nord-est du site à proximité du lieudit « la Pornine »	Vue intermédiaire, directe et filtrée depuis la route locale au nord-est	85 m
PM 4 (en 3D)	Prise de vue n°5 depuis le chemin agricole traversant le site à l'ouest (zoom)	Vue intermédiaire et directe depuis une intersection à l'est du site	90 m
PM 5	Prise de vue n°9 depuis la RN 151 au sud-est du site	Vue intermédiaire et masquée depuis la RN 151	480 m

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Saint-Aoustrille (36)

Localisation des prises de vues pour les photomontages



Carte 72 : Localisation des prises de vue pour les photomontages

PM01 : Vue depuis la route locale à l'est du site au niveau de l'entrée

Localisation et détails de la prise de vue

Hauteur observation : 1,50 m

Altitude : 160 m NGF

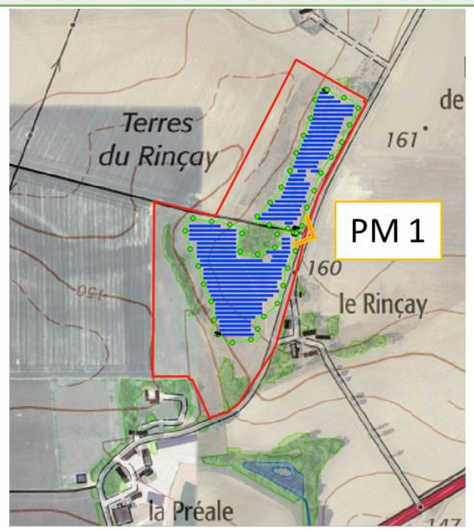
Coordonnées Lambert 93 :

X = 617231.40 m

Y = 6647389.10 m

Distance au projet : 10 m

Date de prise de vue : 15/11/23



Commentaires paysagers

Depuis la route locale longeant l'est du projet, la vue est proche à intermédiaire et directe sur des parcelles agricoles déclarées en jachère et en prairie pour un petit bout avec ponctuellement un arbre, ce qui permet une vue lointaine sur des parcelles agricoles ouvertes et des antennes radio situées derrière le site. Sur la gauche une haie arbustive masque ce qu'il y a derrière le site. La vue sur le site est très large et ouverte du à l'absence de masques visuels entre la route et le site.

Le parc photovoltaïque est perceptible depuis ce point en vue proche car il s'agit de l'entrée de la centrale. En effet, l'absence de végétation permet de voir la centrale photovoltaïque et certains de ses éléments : la clôture, les portails, une citerne incendie, un poste de livraison, un poste de transformation, les pistes enherbées, les panneaux ainsi que les ruches mellifères installées sur la parcelle sud. La couleur verte du poste de livraison et de transformation, de la citerne incendie, de la clôture et portails permettent une bonne insertion paysagère du parc en le confondant avec l'environnement autour. La couleur foncée (bleu/noir) des panneaux photovoltaïques permet de se mélanger aux boisements et de ne pas attirer l'œil de l'observateur.

L'enjeu de ce point de vue concerne une desserte locale reliant la RN 151 et trois lieudits (« la Préale », « le Rinçay » et « la Pornine »). Elle est empruntée par un faible nombre de personnes, des riverains et des agriculteurs principalement. L'enjeu est négligeable.

La sensibilité visuelle est forte donc l'impact résiduel du projet depuis ce point est faible.

Avant projet



Après projet



PM02 : Vue depuis la route locale au sud-est au niveau du lieudit « le Rinçay »

Localisation et détails de la prise de vue

Hauteur observation : 1,50 m

Altitude : 154 m NGF

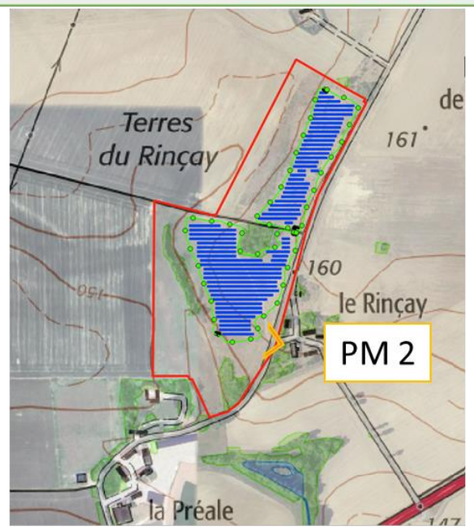
Coordonnées Lambert 93 :

X = 617156.33 m

Y = 6647155.72 m

Distance au projet : 35 m

Date de prise de vue : 15/11/23



Commentaires paysagers

Depuis la route locale longeant le sud-est du projet, la vue est proche à intermédiaire et directe sur des parcelles agricoles en jachère multi-strate avec ponctuellement un arbre, ce qui permet une vue lointaine sur des parcelles agricoles ouvertes situées derrière le site. A l'arrière-plan, une haie d'arbres et des boisements apparaissent et masquent les vues plus lointaines. La vue sur le site est très large et ouverte du à l'absence de masques visuels entre la route et le site hormis une petite haie d'une cinquantaine de centimètres.

Le parc photovoltaïque est perceptible depuis ce point en vue intermédiaire en l'absence de véritable masques visuels et notamment les panneaux photovoltaïques, la clôture, un portail et des pistes enherbées. Les panneaux photovoltaïques sont bien visibles avec leur couleur bleu foncé/noire et leur grande taille. A l'inverse, la clôture avec une couleur verte qui se mêle à la végétation est peu visible de loin.

L'enjeu de ce point de vue concerne le lieudit « le Rinçay » et la desserte locale longeant le site. La route est peu empruntée, principalement par des riverains et des agriculteurs. L'enjeu est faible.

La sensibilité visuelle est assez forte donc l'impact résiduel du projet depuis ce point est faible.

Avant projet



Après projet



PM03 : Vue depuis la desserte locale au nord-est du site au niveau du lieudit « la Pornine »

Localisation et détails de la prise de vue

Hauteur observation : 1,50 m

Altitude : 159 m NGF

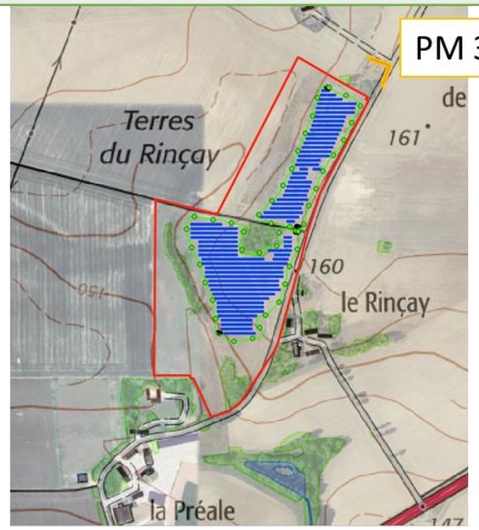
Coordonnées Lambert 93 :

X = 617387.55 m

Y = 6647739.66 m

Distance au projet : 85 m

Date de prise de vue : 15/11/23



Commentaires paysagers

Depuis un point de vue au nord-est du site au niveau de l'intersection entre la desserte locale longeant le site et le chemin privé menant au lieudit « la Pornine », la vue est intermédiaire, directe et filtrée sur le site d'étude par des haies et de la friche au premier plan. En arrière-plan, on peut distinguer des parcelles agricoles ouvertes derrière le site. A l'extrémité ouest on peut distinguer le site d'étude grâce à l'arrêt de la haie, on y distingue de la friche multi-strate et quelques arbres dispersés.

Le parc photovoltaïque est légèrement perceptible depuis ce point en vue intermédiaire, directe et masquée par les haies au premier plan et la distance. Les panneaux photovoltaïques sont légèrement visibles à l'extrémité gauche du photomontage du à leur grande taille mais la clôture quant à elle n'est pas perceptible à cette distance grâce à la couleur verte qui la confond avec la végétation. Au vu de la distance au site, il n'est cependant pas possible de discerner distinctement les différents panneaux, qui apparaissent sous forme d'une étendue bleu foncé/noire.

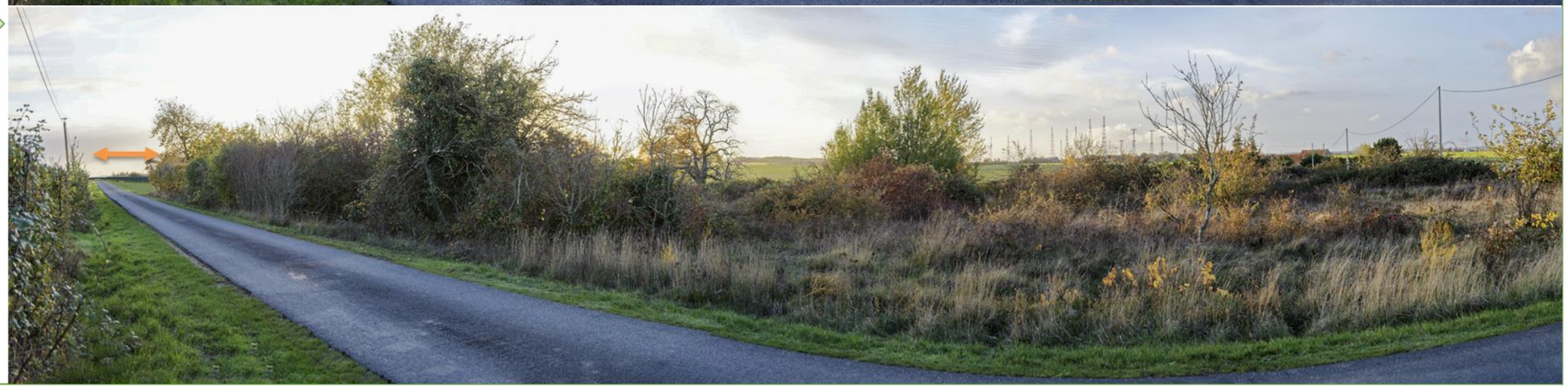
L'enjeu de ce point de vue concerne la desserte locale longeant le site et l'intersection avec le chemin privé menant au lieudit « la Pornine ». La desserte locale est peu empruntée, principalement des riverains et agriculteurs. L'enjeu est négligeable.

La sensibilité visuelle est faible donc l'impact résiduel du projet depuis ce point est négligeable.

Avant projet



Après projet



PM04 : Vue depuis un chemin agricole à l'ouest du site

Localisation et détails de la prise de vue

Hauteur observation : 1,50 m

Altitude : 149 m NGF

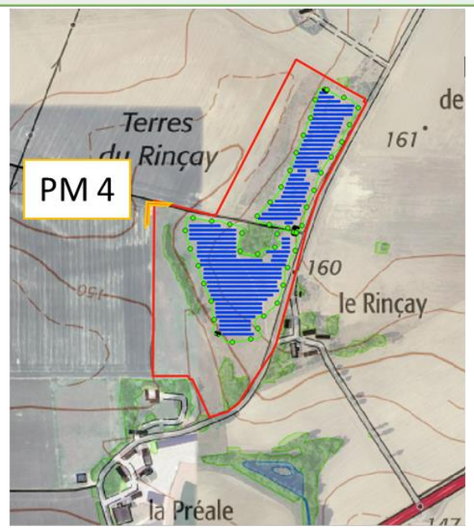
Coordonnées Lambert 93 :

X = 616889.49 m

Y = 6647463.28 m

Distance au projet : 90 m

Date de prise de vue : 15/11/23



Commentaires paysagers

Depuis un point de vue à l'ouest du site au niveau du chemin agricole séparant les deux parcelles (nord/sud), la vue est proche et directe sur le site d'étude. La vue est ouverte et dégagée au premier plan sur le site malgré une topographie en pente qui limite les vues plus lointaines. Dans un second plan, on peut distinguer des boisements au centre et de la friche multi-strate appartenant au site. La topographie montante et la végétation basse masquent complètement l'arrière-plan et la desserte locale longeant le site. La vue sur le site est très large et ouverte du à l'absence de masques visuels entre ce point et le site.

Le parc photovoltaïque (en vue 3D) est très perceptible depuis ce point en vue proche et directe. En effet, les panneaux photovoltaïques, la clôture et les pistes enherbées sont bien visibles sur la parcelle sud du à leur proximité. Du fait de la topographie en pente et de la distance plus importante (mesure d'évitement géographique), les panneaux photovoltaïques de la parcelle nord sont moins visibles, seul le haut des panneaux est perceptible. La clôture et le poste de livraison de la parcelle nord se devinent et sont visibles nettement en zoomant. La couleur verte de la clôture et des locaux techniques permet de bien les insérer dans l'environnement en les mêlant avec la végétation autour.

L'enjeu de ce point de vue concerne un chemin agricole séparant les deux parcelles du projet. Il est très peu emprunté, par des agriculteurs exclusivement. L'enjeu est négligeable.

La sensibilité visuelle est forte donc l'impact résiduel du projet depuis ce point est faible.

Avant projet



Après projet



PM05 : Vue depuis l'intersection entre la RN 151 et une route locale au sud-est du site

Localisation et détails de la prise de vue

Hauteur observation : 1,50 m

Altitude : 146 m NGF

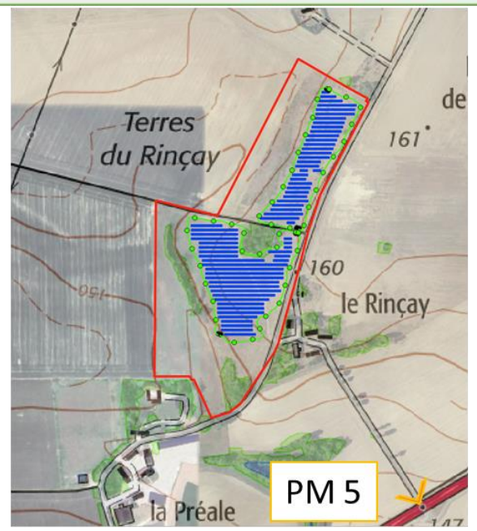
Coordonnées Lambert 93 :

X = 617465.39 m

Y = 6646829.12 m

Distance au projet : 480 m

Date de prise de vue : 15/11/23



Commentaires paysagers

Depuis un point de vue au sud-est du site au niveau de l'intersection entre la RN 151 et la desserte locale menant au lieudit « le Rinçay », la vue est intermédiaire et masquée sur le site d'étude. Au premier plan, la vue est ouverte et dégagée sur des parcelles agricoles ouvertes et quelques boisements. En arrière-plan, on peut distinguer quelques haies, des bosquets et le lieudit « le Rinçay » entouré de végétation.

Le parc photovoltaïque est très peu perceptible depuis ce point en vue intermédiaire. En effet, la topographie en légère pente puis descendant à hauteur du site, la distance et la végétation masquent principalement les vues. Seul un petit bout des panneaux photovoltaïques est visible entre des boisements le long du site et une habitation du lieudit « le Rinçay ». Cela est dû à la couleur bleue des panneaux et à leur grande taille qui les font apparaitre de loin.

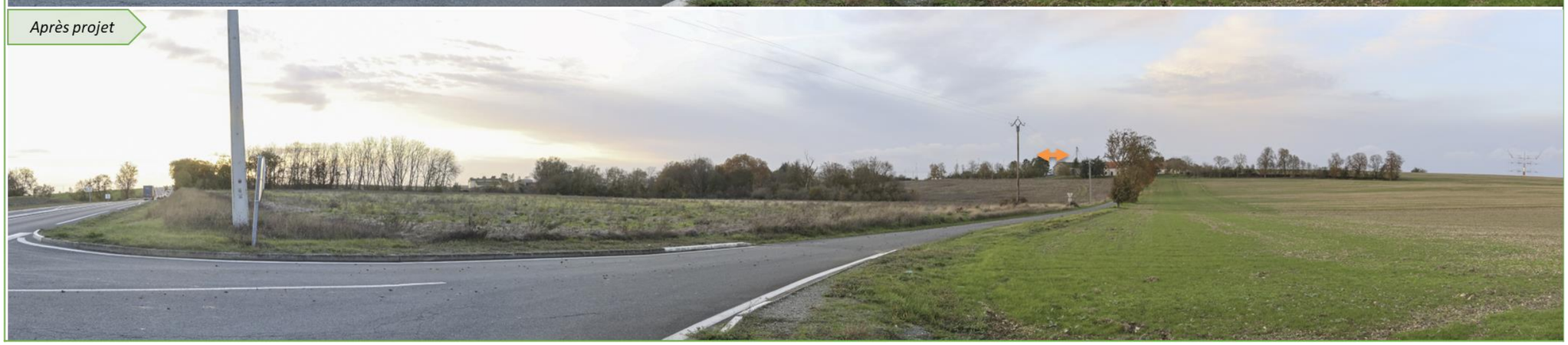
L'enjeu de ce point de vue concerne la RN 151 ainsi que son intersection avec la desserte locale menant au lieudit « le Rinçay » dont les fréquentations sont respectivement fortes et négligeables. L'enjeu est fort.

La sensibilité visuelle est négligeable donc l'impact résiduel du projet depuis ce point est faible.

Avant projet

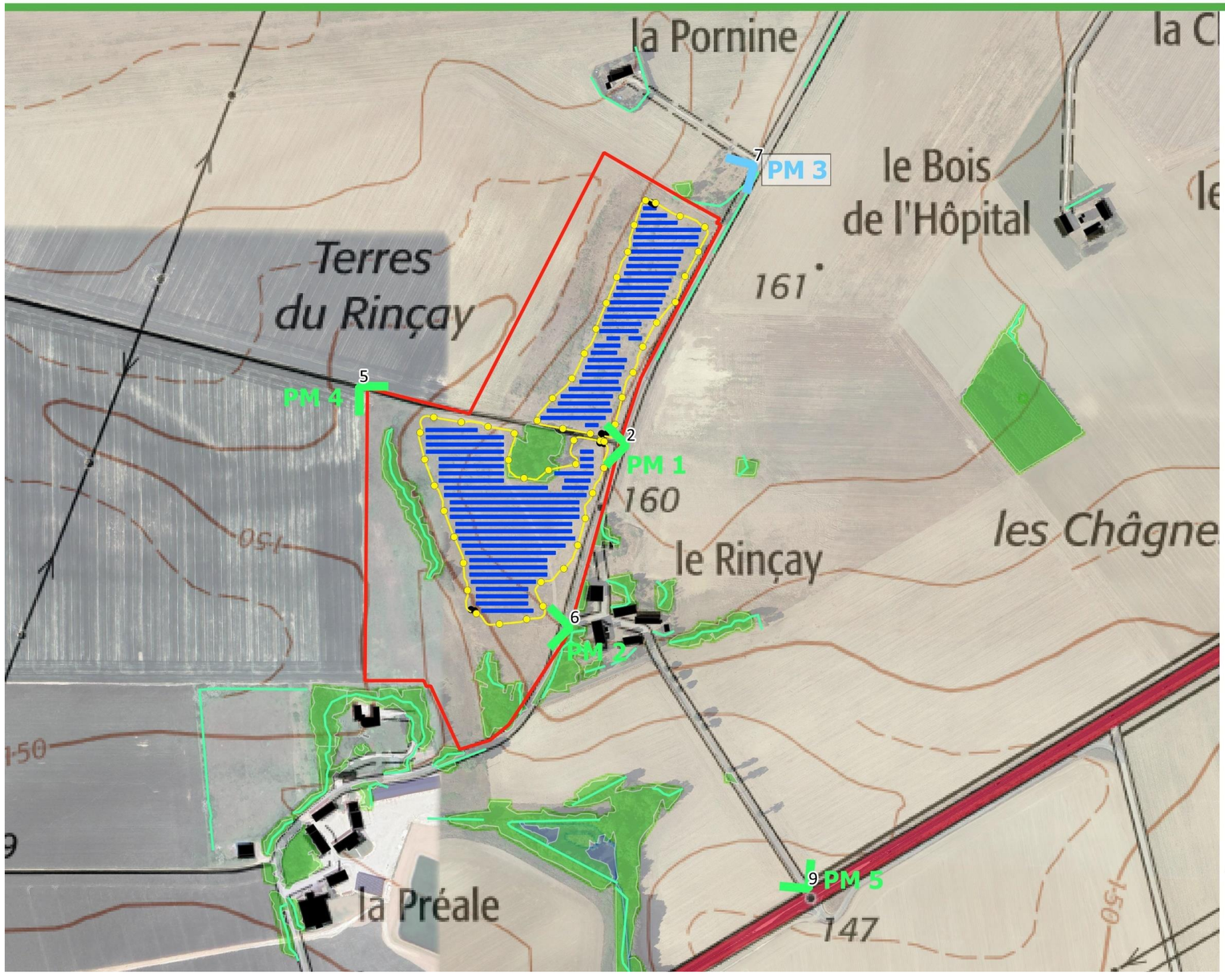


Après projet



Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Saint-Aoustrille (36)

Evaluation de l'impact brut du projet à l'issue des photomontages



Légende

Aires d'étude
- Zone d'étude
- Bâtiment
- Haie
- Végétation

Impact brut photomontages
- Faible
- Négligeable

Plan de masse
- Portails
- Clôtures
- Panneaux

N

0 100 200 m

Source : IGN, Google earth, E SWEET
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 25/11/2024

Carte 73 : Impact brut des photomontages

Tableau 159 : 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	Immédiate	10 m	Faible
PM 2	OUI	Intermédiaire	35 m	Faible
PM 3	OUI	Intermédiaire	85 m	Négligeable
PM 4	OUI	Intermédiaire	90 m	Faible
PM 5	OUI	Intermédiaire	480 m	Faible

5.6.5. LES IMPACTS A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE

5.6.5.1. LES INCIDENCES POTENTIELLES D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE 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 par 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.

5.6.5.2. IMPACTS BRUTS DU PROJET DANS LE PAYSAGE ELOIGNE

Depuis **l'aire d'étude éloignée, l'état initial paysager** a révélé que les quelques masques visuels dispersés, les vallées de la Tournemine et de la Vignole et les boisements dispersés ne permettaient pas de vues vers le site du projet en vue lointaine.

Du point de vue des lieux de vie et des axes de communication, aucun impact n'a été identifié à l'échelle de l'aire d'étude éloignée du projet du fait du contexte topographique de plateaux creusés par les vallées et des quelques éléments de paysage bloquant les vues.

Les **lieux de fréquentation touristique** sont à la fois liés au patrimoine classé et aux activités sportives d'extérieur. Le site du projet n'est pas visible depuis les différents sites touristiques au sein de l'aire d'étude éloigné grâce aux différents masques visuels (topographie de vallée, boisements et haies).

L'impact brut sur les lieux de vie, axes de communication et sites d'intérêt touristique est nul au-delà d'un rayon d'1 km autour du site du projet.

5.6.5.3. 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 deux monuments historiques et sites (cf. tableau ci-dessous). Pour rappel, **la zone d'implantation est située entre 150 et 160 m NGF et est en situation de pente orientée est-ouest, avec son point le plus bas à l'ouest**.

Tableau 160 : Evaluation de l'impact sur les éléments du patrimoine avant mesures

Type de protection	Nom	Distance par rapport au site	Analyse	Évaluation de l'impact avant mise en place des mesures
Monument historique	Château de Frapesle et anciennes allées de Frapesle et de Tivoli	4,8 km au nord-est l'est	Situé à 132 m NGF, le monument est au sein de la vallée de la Tournemine, au cœur de boisements et à grande distance du projet. Ces éléments permettent d'éviter toute covisibilité et intervisibilité avec le site du projet.	Nul
	Eglise Paroissiale Saint-Laurent	5,2 km au sud-ouest	Situé à 161 m NGF, le monument est sur les coteaux de la Vignole, au cœur du village de Neuvy-Pailloux et à grande distance du projet. Ces éléments permettent d'éviter toute covisibilité et intervisibilité avec le site du projet.	Nul

L'impact sur les éléments de patrimoine à l'échelle de l'aire d'étude éloignée est nul.

5.6.6. LES IMPACTS A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE INTERMEDIAIRE

5.6.6.1. LES INCIDENCES POTENTIELLES D'UNE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE 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 est une manière efficace de limiter l'artificialisation. Les centrales solaires étant de faible hauteur, elles sont rapidement masquées par des haies ou boisements.

5.6.6.2. LES IMPACTS BRUTS DU PROJET DANS LE PAYSAGE INTERMEDIAIRE

A l'échelle de l'aire d'étude intermédiaire, on découvre le site du projet principalement depuis la voie communale menant aux lieudits « la Pornine », « le Rinçay » et « la Préale » et longeant le site du projet à l'est avec des vues intermédiaires et directes à hauteur du site, filtrées et filtrées et masquées plus au nord et filtrées tout au sud en limite de la RN 151. L'impact brut du projet sur cette route est faible. Deux photomontages ont été réalisés depuis cette route, un à hauteur du lieudit « la Pornine » (PM 3) au nord-est du site. **Après analyse l'impact brut du projet depuis ce point de vue est négligeable car la visibilité du projet est faible dû à la distance et aux haies le long de la route**. Le deuxième photomontage (PM 1) a été réalisé au niveau du chemin agricole traversant le site du projet de l'est à l'ouest au niveau de l'entrée du projet. **Après analyse l'impact brut du projet depuis ce point de vue est faible car la visibilité sur le site est très importante au niveau de l'entrée du site**. Cette route ne constitue pas un axe majeur car elle est seulement empruntée par les riverains et des agriculteurs, elle a donc un enjeu négligeable.

De même, le projet se découvre depuis la route locale au sud-est qui mène à la RN 151. **Les vues depuis cette voierie sont intermédiaires, filtrées et aussi directes et filtrées**. L'impact brut du projet depuis cette route est faible.

Des vues sur le projet sont aussi possibles depuis la RN 151, **les vues sont intermédiaires, filtrées et aussi directes et filtrées**. Cette route est très fréquentée, l'impact brut du projet sur cette route est modéré. Un photomontage (PM 5) a été réalisée depuis la RN 151 au niveau de l'intersection avec la route locale menant au lieudit « le Rinçay ». **Après analyse l'impact brut du projet depuis ce point de vue est faible dû aux masques formés par les boisements et le lieudit « le Rinçay ».** Les autres voies de communication de l'aire d'étude intermédiaire ne possèdent pas de vue sur le site d'étude et ont donc un impact brut nul.

Les impacts bruts depuis les axes de communication au sein de l'aire d'étude intermédiaire sont considérés comme faibles à modérés.

Depuis les lieux de vie, les impacts ont été évalués vis-à-vis des habitations situées au sein de l'aire d'étude intermédiaire. Ces dernières bénéficient en majorité de vues masquées par les quelques masques visuels dispersés et la distance, leur impact brut est nul. Seuls trois lieux de vie possèdent des vues sur le site d'étude : les lieudits « le Rinçay », « la Pornine » et « la Préale ». En effet, la proximité de ces lieudits permet des vues intermédiaires sur le site du projet, respectivement directes et filtrées, filtrées et filtrées et masquées. **L'impact brut du projet depuis ces habitations est considéré comme négligeable à faible**, cela est appuyé par l'analyse du photomontage (PM 2) réalisé depuis la route locale au niveau du lieudit « le Rinçay » dont **l'impact brut est estimé à faible** dû à la proximité de la centrale et l'absence de masque visuel. C'est ce lieudit qui possède l'impact brut le plus fort.

Les autres lieux de vie de l'aire d'étude intermédiaire ne possèdent pas de vues sur le site du projet et possèdent donc un impact brut nul.

Les impacts bruts depuis les lieux de vie au sein de l'aire d'étude intermédiaire sont considérés comme nuls à faibles.

Pour mémoire, **au sein de l'aire d'étude intermédiaire, il n'y a aucun lieu de fréquentation touristique.** Donc l'impact brut du projet sur le tourisme est nul.

Les impacts bruts depuis les lieux touristiques au sein de l'aire d'étude intermédiaire sont considérés comme nuls.

Des 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.

5.6.6.3. 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.

L'impact brut sur les éléments patrimoniaux et remarquables à l'échelle de l'aire d'étude intermédiaire est nul.

5.6.7. 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.

La centrale photovoltaïque se découvrira en **vue immédiate et directe depuis la route communale longeant le site à l'est et au sud, des vues proches et directes existent depuis cette route**. Le parc est aussi perceptible à l'ouest en prenant le chemin agricole séparant les deux parcelles du projet. Un photomontage en 3D (PM 4) a été réalisé depuis l'ouest du projet depuis le chemin agricole. **Après analyse l'impact brut du projet depuis ce point de vue est faible.**

L'enjeu sur le paysage immédiat est négligeable et la sensibilité visuelle est forte donc l'impact brut du projet est faible.

Cet impact brut est faible, direct et permanent.

5.6.8. MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

Dans le cadre du projet de parc photovoltaïque de Saint-Aoustrille, les impacts bruts du projet sont de nuls à modérés et concernent principalement les vues depuis :

- La voie communale orientée nord-sud menant au lieudit « le Rinçay » ;
- L'habitation au lieudit « le Rinçay » ;
- L'habitation au lieudit « la Pornine » ;
- L'habitation au lieudit « la Préale » ;
- La route locale reliant le lieudit « le Rinçay » et la RN 151 ;
- La RN 151 qui passe au sud du site.

Ainsi, pour intégrer le parc dans son environnement, quatre mesures paysagères sont prévues :

- MPay-E1 : Evitement géographique ;
- MPay-E2 : Evitement des boisements et haies déjà présents ;
- MPay-R1 : Plantation de haies périphériques ;
- MPay-R2 : Insertion paysagère des locaux techniques et clôtures.

5.6.8.1. MESURES D'EVITEMENT

MPay-E1	Evitement géographique
Objectifs	Faciliter l'insertion paysagère du projet
Cible	Secteurs compris dans la zone d'étude initiale
Phase du projet	Phase de conception
Descriptif de la mesure	Dans le cadre du projet de Saint-Aoustrille, les extrémités ouest et sud du site d'étude ont été exclus du projet. Un éloignement de 60 m par rapport au lieudit « le Rinçay » a aussi été mis en place. L'évitement de la partie ouest du site d'étude permet notamment de préserver les surfaces agricoles à forte valeur (bande cultivée en céréales). Le projet a ainsi une forme plus compacte et limite les impacts au sud en particulier depuis la RN 151 et les lieudits « le Rinçay » et « la Préale » notamment en augmentant la distance entre le site et ces lieudits et axes de communication.  **Photo 66 : Illustration des zones d'évitement du projet de Saint-Aoustrille** *Source : E SWEET*
Coût estimatif	Intégré dans le coût de l'investissement
Maître d'Œuvre potentiel	-

MPay-E2	Evitement des boisements et haies déjà présents
Objectifs	Limiter les impacts des travaux sur le paysage local
Cible	Boisements et 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, notamment depuis le sud et l'est du site. Le porteur de projet a ainsi pris en compte les enjeux sur le milieu naturel en évitant les éléments permettant une meilleure insertion paysagère : les boisements et haies déjà présents en bordure du site du projet mais aussi en son cœur. Ainsi, trois boisements/haies ont été conservés, deux en périphérie sud-ouest et un au cœur du projet.  **Photo 67 : Illustration du maintien du boisement au coeur de la centrale** *Source : E SWEET* 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. Ainsi, les boisements/haies conservés permettent de limiter les vues depuis le sud et le sud-ouest du projet et notamment de limiter la visibilité depuis le lieudit « la Préale », la route locale au sud et la RN 151. Cette mesure respecte l'OAP biodiversité en vigueur au sein du PLUi de la CC Champagne Boischauts qui met en avant la préservation du réseau de haies et bosquets du territoire et en particulier au sein de cette unité paysagère (Champagne Berrichonne). *Une carte de localisation est présentée en page suivante.*
Coût estimatif	Le projet s'implante à proximité d'une lisière boisée de 176 ml. Elle pourra être entretenue uniquement si cela est nécessaire (branches sur la clôture…). Le coût de la mesure est déjà pris en compte dans la mesure naturaliste R2.2o.
Maître d'Œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

5.6.8.2. MESURES DE REDUCTION

<table>
<tr><th>MPay-R1</th><th>Plantation de haies périphériques</th></tr>
<tr><td>Objectifs</td><td>Faciliter l'intégration paysagère du projet</td></tr>
<tr><td>Cible</td><td>Axes de communication, lieux de vie</td></tr>
<tr><td>Phase du projet</td><td>Phase de chantier</td></tr>
<tr><td>Descriptif de la mesure</td><td>La plantation et le renforcement 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.

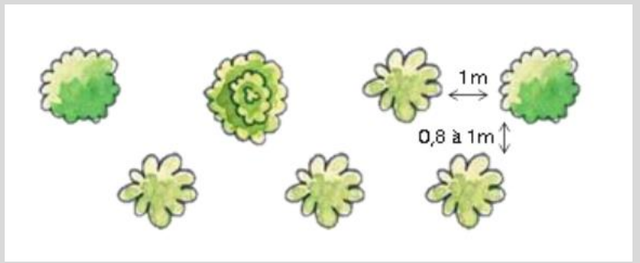
Le site est perceptible depuis la route locale à l'est du site. Les vues sont intermédiaires à proches, directes, filtrées et filtrées et masquées sur le site du projet. Le site est aussi visible au sud et sud-ouest depuis la route locale reliant la RN 151 et le lieudit « le Rinçay » et la RN 151 sur 815 m. Les vues depuis les lieudits « le Rinçay », la Pornine » et « la Préale ». sont intermédiaires et respectivement directes et filtrées, filtrées et filtrées et masquées.

Il est proposé de créer trois haies, une au nord, une à l'est du site le long de la route locale et une au sud-ouest du site entre les deux boisements maintenus (voir carte suivante). Ces trois haies ont pour but de limiter fortement les vues sur le site du projet voir même de les empêcher en entourant celui-ci sur sa partie nord, est et sud avec des haies. La longueur totale de haies à planter est de 789 ml.

 
Photo 68 : Illustration des haies paysagères pour masquer la centrale depuis la route
Source : E SWEET

Elles seront plantées hors période de gel et dans la semaine de livraison des végétaux. Les plantations auront lieu de fin novembre à mi-mars, 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 :
o Aubépine monogyne
o Églantier
o Nerprun purgatif
o Prunellier
• Arbres fruitiers, favorables pour l'alimentation de la faune :
o Poirier commun
o Pommier commun
• Espèces compagnes :
o Alisier torminal
o Cornouiller sanguin
o Fusain d'Europe
o Houx
o Noisetier
o Sureau noir
o 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 71 : Schéma de plantation de haies
Source : PNR de la Brenne

<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.

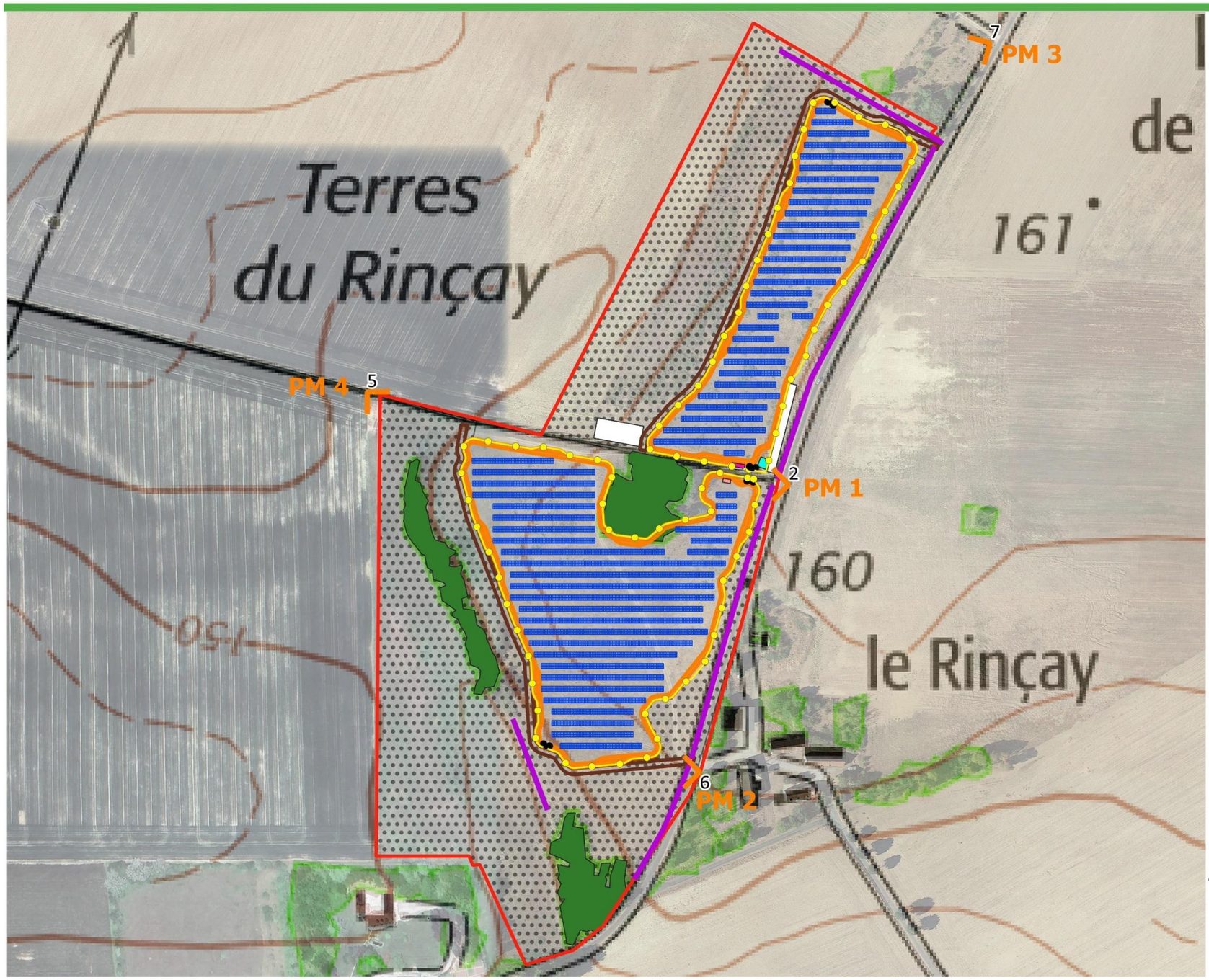
<u>Plantation en quinconce</u> : Une haie libre avec un mélange de végétaux à feuillage caduc, persistant ou marcescent se plantent en quinconce. Cette méthode est surtout employée pour un rideau brise vent ou se protéger des intrusions avec des arbustes épineux. D'aspect plus naturelle, ce genre de haie passe mieux dans le paysage. Pour une haie champêtre classique, en bordure de chemin ou de parcelle, il est conseiller cette structure de plantation. Les plants sont espacés de 1 m, disposés en quinconce sur 2 rangs espacés d'un mètre environ (soit 200 plants sur 2 rangs, pour 100 m de haie).</td></tr>
</table>

MPay-R1	Plantation de haies périphériques
Coût estimatif	Les haies seront entretenues pour leur bon développement et pour la sécurité du parc. Les premières années, aucune gestion n'est nécessaire. **Plantation :** environ 25€ HT/ml**, soit 19 725 € HT** environ pour la plantation de 789 ml, **Entretien :** environ 4€ HT/ml/2 ans**, soit 3 156 € HT/2 ans** environ pour l'entretien de 789 ml.
Maître d'Œuvre potentiel	Entreprises spécialisées.

MPay-R2	Insertion paysagère des ouvrages techniques et clôtures
Objectifs	Limiter les impacts des travaux sur le paysage local
Cible	Poste de transformation, poste de livraison/transformation, citerne incendie, clôtures, portails
Phase du projet	Phase de travaux
Descriptif de la mesure	Une attention particulière a été portée à l'intégration paysagère des différents éléments de la centrale pour s'insérer dans l'environnement alentour. En effet, le poste de livraison/transformation, le poste de transformation ainsi que la citerne incendie sont de couleur vert kaki (RAL 6011 ou équivalent).  **Photo 69 : Illustration de l'insertion paysagère de la citerne incendie du projet** *Source : E SWEET* La clôture et les portails sont de couleur vert kaki également (RAL 6011 ou équivalent). La clôture est constituée de poteaux en acier avec grillage d'une hauteur de 2 m. Ainsi, leur couleur n'attire pas l'œil de l'observateur, les confond avec la végétation autour et permet de les rendre visible seulement à faible distance.  **Figure 72 : Illustration de l'insertion paysagère de la clôture, des portails et des locaux techniques du projet** *Source : E SWEET* Les panneaux photovoltaïques sont de couleur noir/bleu foncé ce qui permet aussi de ne pas attirer l'attention et de se fondre dans les boisements et haies de couleur foncée tout autour.  **Photo 70 : Illustration de l'insertion paysagère des panneaux photovoltaïques du projet** *Source : E SWEET* L'intégralité de la centrale a été réfléchie afin de s'insérer au mieux dans l'environnement et ne pas attirer l'œil des riverains et automobilistes. Les panneaux restent encore les plus visibles car ils représentent une masse de couleur foncée de grande taille au sein d'un paysage très ouvert, bas et vert et reflètent les rayons du soleil ce qui peut amener des variations de luminosité et de couleur plus ou moins importantes en fonction de la météo et de l'heure de la journée.
Coût estimatif	Intégré dans le coût de l'investissement
Maître d'œuvre potentiel	Entreprises intervenant sur le chantier

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Saint-Aoustrille (36)

Mesures paysagères



Légende

Zone d'étude

Photomontages

Plan de masse

Panneaux

Base vie

Pistes et surlargeurs SDIS

Piste périphérique intérieure

Piste extérieure

Mesures paysagères

MPay-E1 : Evitement géographique

MPay-E2 : Evitement des boisements et haies déjà présents

MPay-R1 : Plantation de haies périphériques

MPay-R2 : Insertion paysagères des locaux techniques et clôtures :

Portails

Clôtures

Citerne

Poste de transformation

Poste de livraison/transformation

N

0 75 150 m

Source : IGN, Google earth, E SWEET
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 21/11/2024

Carte 74 : Localisation et nature des mesures paysagères

5.6.9. SYNTHESE DES IMPACTS BRUTS ET MESURES SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

Tableau 161 : Synthèse des impacts bruts sur le paysage et le patrimoine

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		
LE PAYSAGE											
Les unités paysagères	Champagne, plaine d'Issoudun	Faible	Site d'étude au sein de l'unité paysagère Champagne, plaine d'Issoudun.	**Modérée**	Modification des caractéristiques de l'unité paysagère	C/E/D	Négatif	Direct	Permanent	**Faible**	**/**
Aire d'étude éloignée											
Lieux de vie	Bourgs et hameaux des communes de l'aire d'étude éloignée	Faible	Vues vers le site d'étude bloquées par les vallées boisées, la trame bocagère, la topographie et la distance.	**Nulle**	Transformation de l'ambiance paysagère provoquée par la modification de l'usage de l'espace : **vues depuis les habitations, le réseau viaire et les sites d'intérêt touristique**	C/E/D	/	/	/	**Nul**	**/**
Réseau routier		Modéré	Vues vers le site d'étude bloquées par les éléments du paysage et la topographie.	**Nulle**		C/E/D	/	/	/	**Nul**	**/**
Tourisme		Négligeable	Les lieux d'intérêt touristique sont éparpillés sur l'ensemble du territoire. Quatre hébergements, un sentier de randonnée et sept lieux touristiques sont présents dans l'aire d'étude éloignée. Les vues vers le site d'étude depuis ces lieux sont masquées par la trame arborée, la topographie et la distance importante.	**Nulle**		C/E/D	/	/	/	**Nul**	**/**
Aire d'étude intermédiaire											
Les unités paysagères	Champagne, plaine d'Issoudun	Faible	Le site est visible de loin car l'unité possède peu de masque visuel, la planitude du relief permet de diminuer les vues lointaines.	**Modérée**	Modification des caractéristiques de l'unité paysagère	C/E/D	Négatif	Direct	Permanent	**Faible**	**/**
Lieux de vie	Lieudit « le Rinçay »	Faible	Vues vers le site d'étude proches, directes et filtrées par les boisements qui entourent le lieudit.	**Assez forte**	Transformation de l'ambiance paysagère provoquée par la modification de l'usage de l'espace : **vues depuis les habitations**	C/E/D	Négatif	Direct	Permanent	**Faible**	**MPay-E1 : Evitement géographique** **MPay-R1 : Plantation de haies périphériques**
	Lieudit « la Pornine »	Faible	Vues vers le site d'étude filtrées par la végétation autour des habitations.	**Modérée**		C/E/D	Négatif	Direct	Permanent	**Faible**	**MPay-R1 : Plantation de haies périphériques**
	Lieudit « la Préale »	Faible	Vues vers le site d'étude filtrées et masquées du fait de la topographie, des habitations et de la trame arborée autour du lieudit.	**Faible**		C/E/D	Négatif	Direct	Permanent	**Négligeable**	**MPay-E1 : Evitement géographique** **MPay-E2 : Evitement des boisements et haies déjà présents** **MPay-R1 : Plantation de haies périphériques**
	Lieudits « la Clémentinerie » et « le Bois de l'Hôpital »	Faible	Vues vers le site d'étude complètement masquées par la trame bocagère et la distance.	**Nulle**		C/E/D	/	/	/	**Nul**	**/**

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		
Réseau routier	RN 151	Fort	Vues vers le site d'étude intermédiaires, directes et filtrées par la trame bocagère, les habitations et la topographie en pente sur une portion totale de 800 m.	**Modérée**	Transformation de l'ambiance paysagère provoquée par la modification de l'usage de l'espace : **vues depuis le réseau viaire proche et les sites d'intérêt touristique**	C/E/D	Négatif	Direct	Permanent	**Modéré**	**MPay-E1 : Evitement géographique** **MPay-E2 : Evitement des boisements et haies déjà présents** **MPay-R1 : Plantation de haies périphériques**
	Dessertes locales	Négligeable	De nombreuses vues sont disponibles depuis les dessertes locales : des vues proches directes à intermédiaires filtrées et masquées. Deux dessertes locales sont concernées, celle qui longe le site d'étude à l'est et celle qui relie le lieudit « le Rinçay » à la RN 151. Elles possèdent des vues sur une longueur respective de 1 km et de 320 m.	**Forte**		C/E/D	Négatif	Direct	Permanent	**Faible**	**MPay-E2 : Evitement des boisements et haies déjà présents** **MPay-R1 : Plantation de haies périphériques** **MPay-R2 : Insertion paysagère des locaux techniques et clôtures**
Tourisme		Nul	Aucun site d'intérêt répertorié.	**Nulle**		C/E/D	/	/	/	**Nul**	**/**
Le site du projet et ses abords											
Le site d'étude et ses abords immédiats		Négligeable	Site sur des parcelles agricoles ouvertes en jachère, déclarées à la PAC comme tel et en prairie pour un petit bout. Site en limite d'une desserte locale qui est très peu fréquentée et situé à proximité de plusieurs lieudits. Aucun masque visuel n'encadre le site d'étude depuis la route et les vues sont lointaines. Les lieux-dits sont entourés de boisements qui limitent les vues. Le relief est assez plat autour du site d'étude avec une légère pente vers le sud.	**Forte**	Modification des éléments de paysage et de la valeur paysagère intrinsèque du site : **empreinte technique sur le paysage.**	C/E/D	Négatif	Direct	Permanent	**Faible**	**MPay-E1 : Evitement géographique** **MPay-E2 : Evitement des boisements et haies déjà présents** **MPay-R1 : Plantation de haies périphériques** **MPay-R2 : Insertion paysagère des locaux techniques et clôtures**
LE PATRIMOINE											
Monuments historiques		Modéré	1 monument historique inscrit dans l'aire d'étude éloignée. Aucune covisibilité ou intervisibilité n'est possible avec ce dernier compte-tenu de l'éloignement très important, des motifs paysagers et de la topographie au sein de l'aire d'étude éloignée.	**Nulle**	Préserver les qualités qui ont justifié la protection des monuments historiques	C/E/D	/	/	/	**Nul**	**/**
		Assez fort	1 monument historique partiellement classé dans l'aire d'étude éloignée. Aucune covisibilité ou intervisibilité n'est possible avec ce dernier compte-tenu de l'éloignement très important, des motifs paysagers et de la topographie au sein de l'aire d'étude éloignée.	**Nulle**		C/E/D	/	/	/	**Nul**	**/**
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	/	/	/	**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	/	/	/	**Nul**	**/**

5.7. 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 la centrale photovoltaïque 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 (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, 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 courts d'eau.

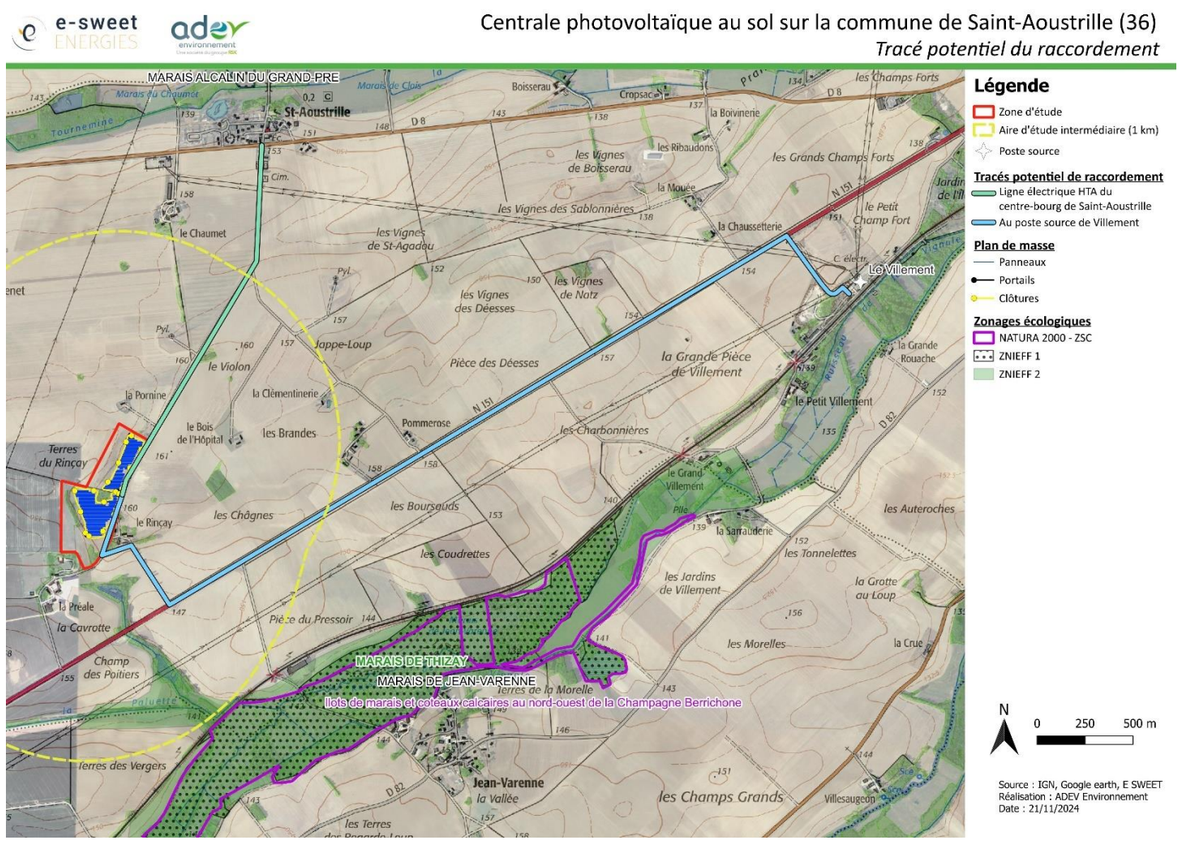
Le tracé définitif du raccordement ne sera connu qu'après la réalisation d'une Proposition Technique et Financière (PTF) par ENEDIS. Pour réaliser cette étude, un permis de construire est nécessaire.

Les travaux de raccordement seront réalisés par la société ENEDIS. Ils consisteront en la mise en place d'une ligne électrique enterrée de 20 kV reliant le poste de livraison au point de raccordement. ENEDIS se conformera en tout état de cause à la règlementation environnementale dans le cadre des demandes d'autorisation dont elle a besoin.

Deux solutions de raccordement sont envisagés dans le cadre de ce projet.

Le projet sera probablement directement raccordé au Réseau Public de Distribution HTA par l'intermédiaire d'un unique poste de livraison, poste de Saint-Aoustrille au niveau de la centrale électrique, alimenté par la ligne HTA passant à 3,7 km à vol d'oiseau du site. Le raccordement sera effectué via des tranchées de 80 cm de profondeur maximum. La capacité du poste source étant presque atteinte, une autre solution de substitution est aussi proposée.

La seconde proposition est le raccordement à la ligne HTA située dans le centre-bourg de Saint-Aoustrille, situé à 1,5 km environ à vol d'oiseau du site.



Carte 75 : Tracé potentiel du raccordement

Les deux tracés potentiels de raccordement ne traversent aucun zonage écologique. Le choix final dépendra notamment de la capacité du poste source de Le Villement et d'ENEDIS.

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 courts 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.

5.8. ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

5.8.1. 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 correspondant 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.

5.8.1.1. 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.

5.8.2. 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 4 projets pouvant avoir des effets cumulés avec la zone du projet.

5.8.3. ANALYSE DES EFFETS CUMULES

- **Construction d'une centrale photovoltaïque à Neuvy-Pailloux (36**), à environ 5,2 km du projet. Dossier étudié à la demande de la préfecture de l'Indre. Absence d'avis du 7 avril 2024, publié le 19 avril 2024 / 2023-004565 ;
- **Installation d'une centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Condé (36**), à environ 7,3 km du projet. Dossier étudié à la demande de la préfecture de l'Indre. Avis sur projet du 5 mai 2023 / 2022-004106 ;
- **Projet du « parc éolien de la Gondonnerie » à Brion et à La Champenoise (36),** à environ 8,9 km du projet**.** Dossier étudié à la demande de la préfecture de l'Indre. Avis sur projet du 13 janvier 2023 / 2022-003985 ;
- **Projet d'extension de la zone d'activité économique à Issoudun (36),** à environ 6,6 km du projet. Absence d'avis émis par la MRAe dans le délai de deux mois prévu à l'article R122-7 du code de l'environnement. Absence d'avis du 20 septembre 2020, publié le 2 octobre / 2020-02951.

5.8.3.1. CONSTRUCTION D'UNE CENTRALE PARC PHOTOVOLTAÏQUE SUR LA COMMUNE DE NEUVY-PAILLOUX (36) A ENVIRON 5,2 KM DU PROJET

Le projet de la société Diez Entreprise consiste en l'installation d'une centrale photovoltaïque au lieu-dit « La Gaudinières », sur la commune de Neuvy-Pailloux, dans l'est de l'Indre (36), sur un terrain de 11 173 m². Les enjeux environnementaux les plus importants sont bien pris en compte. Une surface de zone humide 0,1 hectare est détruite.

Le projet prévoit le renforcement de la végétation existante et la création de nouvelles haies paysagères, ainsi qu'une clôture permettant le passage de la petite et de la moyenne faune.

Il n'y a aucune mention du patrimoine.

Aucune information disponible permettant de conclure sur de potentiels effets cumulés.

5.8.3.2. INSTALLATION D'UN CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE AU SOL SUR LA COMMUNE DE CONDE (36) A ENVIRON 7,3 KM DU PROJET

Le projet de la société Green LightHouse Développement (GLHD) consiste en l'installation d'un parc agrivoltaïque au lieu-dit « La Cible », sur la commune de Condé, dans l'est de l'Indre (36), sur un terrain agricole de 121,7 hectares. Les enjeux environnementaux les plus importants concernent la consommation d'espaces agricoles, la biodiversité, et la contribution du projet à la lutte contre le réchauffement climatique.

Le site n'est concerné par aucun zonage particulier. Un seul site Natura 2000 est situé dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude : il s'agit des « îlots de marais et coteaux au nord-ouest de la Champagne Berrichonne ». Deux ZNIEFF de type I, deux ZNIEFF de type II, et un arrêté de protection de biotope sont également présents dans l'aire d'étude élargie.

Le site est majoritairement composé de cultures, accompagnées de bosquets feuillus, de haies, de jachères et de friches herbacées. C'est dans ces habitats que des espèces floristiques comme l'Orchis homme-pendu ou l'Œillet des chartreux ont été observées.

Pour la faune, un enjeu faible à modéré est attribué selon le groupe taxonomique et leurs besoins écologiques. La majorité des enjeux sont présents dans les habitats ouverts (jachères) et semi-ouverts (haies et lisières) pour les chauves-souris, les insectes, les reptiles et la majorité des oiseaux (Bruant jaune, Chardonneret, Tourterelle des bois, Linotte mélodieuse, etc.), que l'on retrouve également au sein du site de Saint-Aoustrille. Les zones de cultures présentent un enjeu pour les Alouettes des champs, le Busard Saint-Martin ou encore l'Œdicnème criard. Seule l'Alouette des champs est présente à l'échelle du projet de Saint-Aoustrille.

Mesures mises en place à l'échelle du projet de Condé :

- Adaptation du calendrier d'intervention en phase de chantier (arasement des haies entre septembre et novembre, et commencement des travaux lourds entre septembre et fin février) ;
- Gestion écologique des zones évitées, notamment les lisières herbacées par fauche tardive (à partir de juillet) ;
- Mise en place de pondoirs pour les reptiles en lisière de boisements et de haies.

Les impacts sur les habitats, la faune et la flore sont principalement liés à la phase de travaux et consistent en la perturbation et la destruction de 16 mètres de haie. L'ensemble des corridors écologiques est conservé et les habitats des espèces floristiques patrimoniales sont préservés. Le dossier présente quelques mesures d'évitement et d'accompagnement établies également à l'échelle du projet de Saint-Aoustrille.

Aucune mention de l'impact paysager ou sur le patrimoine.

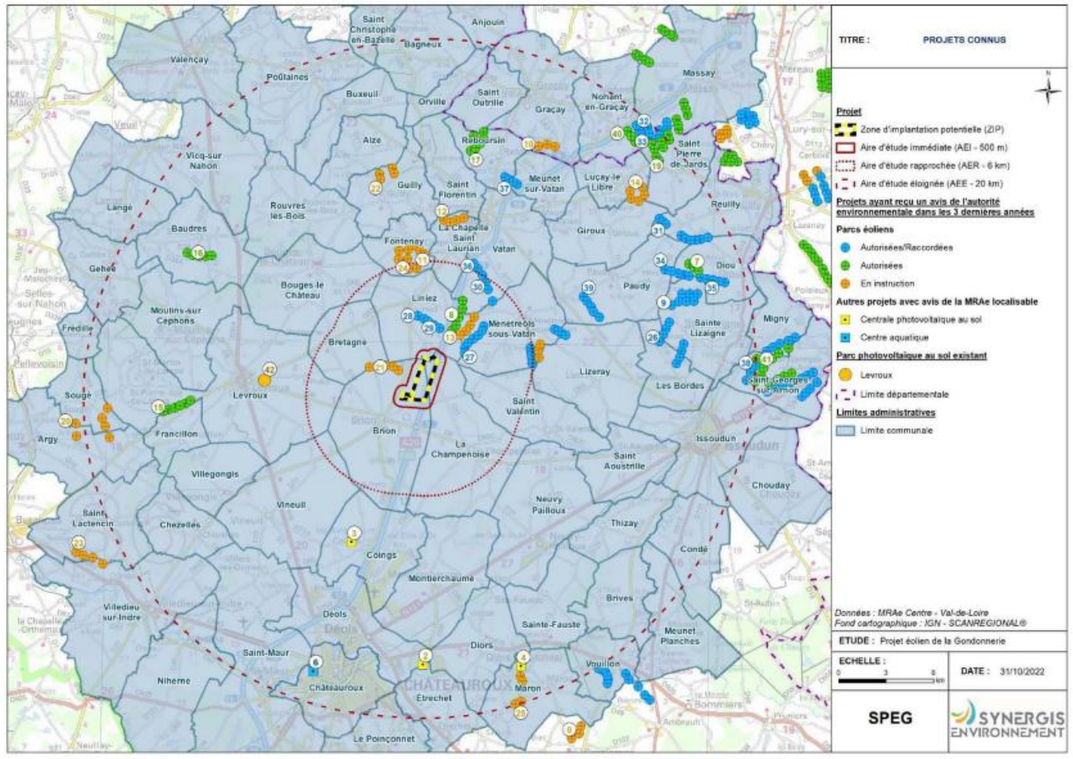
Les impacts de ce projet et du projet de Saint-Aoustrille sont de même nature, bien que différenciés. Néanmoins, les habitats à forts enjeux ont été évités et des mesures ERC (Éviter, Réduire, Compenser) détaillées sont appliquées. Nous pouvons donc considérer que des effets cumulés ne sont pas à prévoir.

5.8.3.3. PROJET DU « PARC EOLIEN DE LA GONDONNERIE » A BRION ET A LA CHAMPENOISE (36) A ENVIRON 8,9 KM DU PROJET

Ce projet, porté par la société SPE La Gondonnerie, concerne la construction d'un parc éolien sur le territoire des communes de Brion et de La Champenoise, à une dizaine de kilomètres au nord-nord-est de Châteauroux, dans le département de l'Indre. Il prévoit

l'implantation de huit éoliennes, ainsi que des ouvrages annexes, notamment des plateformes, trois postes de livraison électrique et un réseau de raccordement électrique souterrain. Le projet s'inscrit dans un contexte dominé par les grandes cultures, avec quelques rares éléments paysagers (haies, boisements).

La carte de la page suivante localise la zone d'étude du projet éolien.



Contexte éolien (Source : étude d'impact, page 219)

Carte 76 : Localisation du projet éolien par rapport au projet de parc photovoltaïque

Source : MRAE Centre-Val de Loire

Pour la flore, une espèce protégée, mais localement commune, l'Orchis pyramidale, est présente sur le site. Cette espèce a également été identifiée dans les habitats du projet de Saint-Aoustrille.

Concernant la faune, ce projet se situe sur un flux migratoire de la Grue cendrée, en grand nombre dans la zone, ainsi que pour plusieurs espèces de rapaces. C'est également une zone d'hivernation pour le Pluvier doré et de nidification pour le Busard Saint-Martin, l'Œdicnème criard et la Buse variable. Seule la Buse variable est présente à l'échelle de Saint-Aoustrille.

Le projet ne s'implante pas sur des milieux similaires à ceux du site de Saint-Aoustrille, évitant ainsi la fragmentation de la sous-trame pelouse ou jachère.

Le paysage et le patrimoine architectural ont été étudiés de manière adaptée dans un rayon de 20 km environ autour de la zone d'implantation potentielle (ZIP) du projet. L'aire d'étude du projet se situe dans l'unité paysagère de la Champagne berrichonne, en limite de l'unité des Gâtines berrichonnes. Il y a une sensibilité nulle à faible aux visibilités et/ou covisibilités pour la plupart des monuments et sites protégés présents dans les aires d'étude. Il existe néanmoins une covisibilité indirecte du projet avec le clocher de l'Eglise Saint-Martin, monument historique inscrit à Liniez depuis l'entrée ouest du bourg de Liniez par la route départementale RD 66 qui est d'incidence faible.

En ce qui concerne les habitations, l'incidence du projet est jugée forte depuis les sorties nord et ouest et l'entrée sud du bourg de Brion et modérée depuis le cœur du bourg de Brion ainsi que depuis les sorties ouest des bourgs de Liniez et de La Champenoise et le hameau de « la Vieille Epine ». Afin de réduire les impacts visuels, des plantations de haies arbustives sont mises en place sur plusieurs parcelles. De plus, une bourse aux arbres sera proposée aux riverains des hameaux les plus proches du projet.

Les principaux impacts de ce projet éolien sont les risques de collision, et donc de destruction d'individus, durant la phase d'exploitation, pour les oiseaux et les chiroptères. Aucun effet cumulé n'est attendu sur le risque de mortalité des chiroptères et des oiseaux durant la phase d'exploitation de ces projets.

5.8.3.4. PROJET D'EXTENSION DE LA ZONE D'ACTIVITE ECONOMIQUE A ISSOUDUN (36) A ENVIRON 6,6 KM DU PROJET

Aucune information disponible permettant de conclure sur de potentiels effets cumulés.

Au vu de la distance au projet et de la nature du projet, il est possible de considérer que les effets cumulés de ce projet sont nuls à négligeables.

L'analyse permet de conclure qu'aucun effet cumulé n'est attendu avec le projet de parc photovoltaïque de Saint-Aoustrille.

Tableau 162 : Analyse des effets cumulés

Projet	Distance par rapport au site d'étude	Commune	Enjeu / Impact relatif au milieu naturel	Enjeu / impact relatif au paysage et au patrimoine	Conclusion sur l'effet cumulé
Projet de centrale photovoltaïque	5,2 km au sud-ouest	Neuvy-Pailloux	0,1 ha de zones humides sont détruites. Les enjeux environnementaux ont été pris en compte.	Plantation de haies paysagères. Aucune mention du patrimoine	Aucun effet cumulé n'est à prévoir sur le milieu naturel ou le patrimoine et le paysage
Projet de centrale photovoltaïque	7,3 km au sud-est	Condé	Les impacts de ce projet sont de même nature que le projet de Saint-Aoustrille mais les habitats à fort enjeux ont été évités	Aucune mention du paysage ou du patrimoine	Aucun effet cumulé n'est à prévoir sur le milieu naturel ou le patrimoine et le paysage
Projet de parc éolien de la Gondonnerie	8,9 km à l'ouest	Brion et La Champenoise	L'Orchis pyramidale est présente sur les deux sites. Le projet ne s'implante pas sur des milieux similaires à ceux de Saint-Aoustrille évitant ainsi la fragmentation.	Sensibilité nulle à faible pour les monuments historiques. Covisibilité indirecte depuis le clocher de l'Eglise Saint-Martin à Liniez. Plantations de haies arbustives et bourse aux arbres pour réduire la visibilité depuis les habitations au niveau du bourg de Brion.	Aucun effet cumulé n'est à prévoir sur le milieu naturel ou le patrimoine et le paysage
Projet d'extension de la zone d'activité économique	6,6 km à l'est	Issoudun	Aucune information disponible	Aucune information disponible	Aucun effet cumulé n'est à prévoir sur le milieu naturel ou le patrimoine et le paysage au vu de la distance du projet et de la nature de celui-ci

5.9. 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** bien qu'une toute petite partie du site du projet soit potentiellement sujette aux remontées (fiabilité moyenne de la donnée) sur son bord nord-ouest. Les arrêtés de catastrophes naturelles en lien avec les inondations concernent les coulées de boues. 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.

5.10. VULNERABILITE DU PROJET AUX RISQUES MAJEURS ET INCIDENCES NOTABLES ATTENDUES

5.10.1. 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 sont :

- **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.

5.10.1.1. RISQUES NATURELS

Les risques naturels majeurs sur la commune de Saint-Aoustrille sont :

- Retraits gonflements des argiles ;
- Séisme (zone de sismicité 2, faible).

❑ *Mouvement de terrain (aléa retrait gonflement des argiles)*

Le risque d'aléa lié au retrait/gonflement des argiles est moyen sur le site du projet. Etant donné la nature de ce dernier (imperméabilisation négligeable), il n'est pas prévu que le projet augmente le niveau de risque lié aux argiles.

❑ *Séisme*

Pour les zones de sismicité de 2 à 5, des règles de construction parasismique sont applicables aux nouveaux bâtiments et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières. L'arrêté du 22 octobre 2010 modifié est relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal » relatifs à la prévention du risque sismique. Ces règles ne s'appliquent pas pour les parcs solaires.

5.10.1.2. RISQUES TECHNOLOGIQUES

Le site du projet se trouve à proximité du site SUREAU (EARL) à 1,2 km, une ICPE avec un régime autres régimes, qui est une entreprise agricole. En cas d'incendie survenant sur ce site, des dépôts atmosphériques sur les modules pourraient réduire leur performance et nécessité une opération de maintenance exceptionnelle. En fonction de la nature des dépôts, les résidus récupérés (solides ou liquides) devront être éliminées via les filières homologuées.

5.10.2. 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 à très faibles.

5.11. DIAGNOSTIC ARCHÉOLOGIQUE PRÉVENTIF

Un diagnostic archéologique préventif est demandé par la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC). Celui-ci est prescrit uniquement sur 7% de la surface d'implantation du projet soit 0,41 ha environ, sur une profondeur comprise entre 1,5 et 2,5 m.

Dans le cadre de la réalisation de cette mesure, le porteur de projet devra s'acquitter du paiement de la redevance d'archéologie préventive, fixée à 0,6 € par m^2 en 2023 soit environ 35 400 € pour le projet de Saint-Aoustrille.

Concernant les impacts sur la zone d'étude :

5.11.1. POUR LES HABITATS

Un diagnostic archéologique préventif va être réalisé uniquement sur la surface clôturée du projet.

- Des pelouses sèches d'habitat d'intérêt communautaire ont été identifiées dans cette surface, notamment au sud ;
- Aucun habitat de zones humides n'a été identifié dans cette surface ;
- Les habitats boisés/arbustifs seront déjà détruits pour l'implantation du projet.

Les habitats dits « altérés » dans le Tableau 115 pourraient être considérés comme détruits si les fouilles venaient à être réaliser sur ces espaces. Cependant, les enjeux étant relativement faibles et malgré le risque de destruction des surfaces concernées par le diagnostic, les impacts potentiels complémentaires sont limités.

5.11.2. POUR LA FLORE

Un diagnostic archéologique préventif va être réalisé uniquement sur la surface clôturée du projet.

- Les stations à espèces protégées seront évitées avec la mise en place d'un tampon supplémentaire de 10 m ;
- La période d'intervention sera convenue en dehors des périodes sensibles pour la biodiversité.

De ce fait, aucun impact complémentaire n'est à prévoir pour la flore protégée présente sur le site du projet.

5.11.3. POUR LES ZONES HUMIDES

Aucune zone humide n'a été identifiée.

5.11.4. POUR LA FAUNE

Les fouilles archéologiques requises seront également réalisées à la période moins sensible pour toutes les espèces (**E4.1a/R3.1a**). Ainsi, les travaux seront réalisés hors période de reproduction, limitant le risque de destruction d'individus, ainsi que le dérangement induit par le passage d'engins de chantier, la nuisance sonore et par la fréquentation du site. Les horaires seront adaptés pour limiter les nuisances lumineuses, notamment pour les chiroptères (**E4.2b/R3.2b/ R2.1k/R2.2c**).

5.11.5. POUR LE MILIEU PHYSIQUE

Les fouilles d'archéologie préventive n'auront pas d'impact sur le milieu physique puisque la topographie ne sera pas modifiée et en l'absence de cours d'eau sur le site il n'y a pas de risques de contamination des eaux superficielles. L'opération se fera en surface (2,5 m au maximum) mais des mesures similaires à celles en phase chantier (MPhy-R3 et MPhy-R2) pourront être mises en place pour respectivement empêcher tout risque de contamination des eaux souterraines et limiter le tassement du sol avec les engins de chantier responsables des fouilles.

5.11.6. POUR LE MILIEU HUMAIN

Les fouilles d'archéologie préventives permettront d'éviter la destruction de vestiges, elles ont donc un impact positif sur le patrimoine archéologique. Le déroulement de celles -ci pourra causer des dérangements ponctuels (sonores, routiers, lumineux, …) selon l'ampleur des fouilles et leur durée.

5.11.7. POUR LE PAYSAGE

Les fouilles d'archéologie préventives n'auront pas d'impact sur le paysage car elles concernent une petite surface et se feront uniquement en profondeur (maximum 2,5 m). De plus, une fois la fouille terminée le site sera remis en état donc il n'y aura pas d'impact paysager.

5.11.8. MESURES ASSOCIEES

Lors de celles-ci, les mesures définies dans la séquence ERC sont reportées, ainsi, les stations à orchidées protégées sont évitées (**E1.1a/E1.1b/E2.1b**), avec l'ajout d'une zone tampon de 10 m autour des stations.

Sera également pris en compte la période d'intervention, afin de limiter les impacts de dérangement ainsi que l'effet de perte d'habitats pour la faune (**E4.1a/R3.1a ; E4.2b/R3.2b/ R2.1k/R2.2c**). Les fouilles étant réalisées en dehors des périodes de sensibilité pour la faune, le dérangement liés à celles-ci est limité. La végétation repoussera sur les zones de fouille au printemps suivant, permettant aux insectes de recoloniser les milieux.

Un balisage sera également prévu afin de respecter le tampon de 10 m autour des stations à espèces protégées (**E2.1a/E2.2a/R1.1c).**

Ces éléments sont issus d'une concertation avec la DRAC menée en 2024.

6. ANALYSE DES IMPACTS RÉSIDUELS DU PROJET

6.1. LES IMPACTS RÉSIDUELS SUR LE MILIEU NATUREL

6.1.1. 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, humides et calcaire (pelouse sèche) sont 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** - 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

Les impacts bruts sont considérés comme modérés.

Ci-après, la liste des impacts bruts potentiels identifiés et les mesures complémentaires associées :

Tableau 163 : Impacts bruts sur le SRCE et mesures complémentaires associées

Impact potentiel identifié	Mesures d'évitement et de réduction
Dérangement de la faune des ZNIEFF des Marais de Thizay et de Jean-Varenne Altération des corridors diffus de la sous trame pelouse sèche et prairie Corridors de la sous trame aquatique pouvant être impacté par les eaux de ruissellement	**E2.1a/E2.2a/R1.1c -** Balisage préventif divers ou mise en défens ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables **E3.1a/R2.1d -** Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) / Dispositif préventif de lutte contre une pollution **R2.1g -** Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier **R2.1r -** Dispositif de repli du chantier **R2.2k -** Plantation diverses : sur talus up-over (« tremplin vert ») ou visant la mise en valeur des paysages

De ce fait, le niveau d'impact résiduel est donc considéré comme faible.

6.1.2. 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 prairiaux dans un contexte agricole dense, qui porte un enjeu modéré. Néanmoins l'ensemble des corridors de la sous trame des milieux boisés est conservé permettant un échange vers le réservoir de biodiversité de cette même sous-trame, situé au sud du sud.

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** - 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

Une surface de 18 319 m², soit 56 %, de prairies mésiques et fourrés (E2.7 x F3.13) présents sur le site du projet est conservée. De plus, 13 714 m², soit 25 %, de pelouses semi-sèches en complexe ou non avec des ronciers (E1.26 ; E1.26 x F3.131) sont conservées sur le site de Saint-Aoustrille.

Ci-après, la liste des impacts bruts potentiels identifiés et les mesures complémentaires associées :

Tableau 164 : Impacts bruts sur la Trame Verte et Bleue et mesures complémentaires associées

Impact potentiel identifié	Mesures d'évitement et de réduction
Altération d'une mosaïque de milieux dans un contexte agricole dense Morcèlement des milieux entrainant une réduction de la capacité de déplacement des espèces (clôtures)	**E2.1a/E2.2a/R1.1c -** Balisage préventif divers ou mise en défens ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables **E3.1a/R2.1d -** Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) / Dispositif préventif de lutte contre une pollution **R2.1g -** Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier **R2.1r -** Dispositif de repli du chantier **R2.2k -** Plantation diverses : sur talus up-over (« tremplin vert ») ou visant la mise en valeur des paysages

De ce fait, le niveau d'impact résiduel est donc considéré comme négligeable.

6.1.3. IMPACTS RESIDUELS SUR LES HABITATS

6.1.3.1. 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** - 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

Les impacts bruts sont considérés comme nuls à modérés.

Ci-après, la liste des impacts bruts potentiels identifiés et les mesures complémentaires associées :

Tableau 165 : Impacts bruts sur les habitats et mesures complémentaires associées en phase chantier

Impact potentiel identifié	Mesures d'évitement et de réduction
La destruction de la strate arborée et arbustive uniquement sur milieux semi-fermés (**E1.26 X F3.131, E1.26 X F3.111, E2.7 X F3.13)** et destruction sur milieux fermés **(G1.A61)** et semi-fermés (**E2.7 x F3.13, E1.26 X F3.131)**	**R2.2k -** Plantation diverses : sur talus up-over (« tremplin vert ») ou visant la mise en valeur des paysages
L'altération de milieux ouverts **(I1.53, E1.26)**	**R2.2k -** Plantation diverses : sur talus up-over (« tremplin vert ») ou visant la mise en valeur des paysages **E4.1a/R3.1a -** Adaptation de la période des travaux sur l'année **R2.1r -** Dispositif de repli du chantier **R2.1q -** Dispositif d'aide à la recolonisation
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)

De ce fait, le niveau d'impact résiduel est donc considéré comme nul à faible.

6.1.3.2. EN PHASE D'EXPLOITATION

Les impacts bruts sont considérés comme nuls à faibles.

Mesures prévues :

R2.2o - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet

E3.2a- Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu

Une gestion adaptée sera mise en place afin de permettre aux espèces floristiques d'effectuer leur cycle de développement. Cette gestion tardive sera du fauchage tardif sur l'ensemble de la zone. 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 nul à négligeable.

6.1.3.3. 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 166 : Impacts bruts sur les habitats et mesures complémentaires associées en phase démantèlement

Impact potentiel identifié	Mesures d'évitement et de réduction
La destruction locale des habitats à enjeux initialement identifiés et nouvellement identifiés	**E2.1a/E2.2a/R1.1c -** Balisage préventif divers ou mise en défens ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables **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

6.1.1. IMPACTS RESIDUELS DU PROJET SUR LA FLORE

6.1.1.1. EN PHASE CHANTIER

Sur la zone d'étude, 1 espèce protégée a été identifiée **(Orchis pyramidal).** Le porteur de projet a fait le choix de l'éviter avec néanmoins un risque de destruction.

- **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

Les impacts bruts sont considérés comme négligeables à modérés

Tableau 167 : Impacts bruts sur la flore et mesures complémentaires associées en phase chantier

Impact potentiel identifié	Mesures d'évitement et de réduction
Les risques de destruction d'espèces protégées initialement présentes sur la zone d'étude et à proximité immédiate du projet	**E2.1a/E2.2a/R1.1c -** Balisage préventif divers ou mise en défens ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables
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
L'introduction potentielle d'espèces invasives	**R2.1f -** Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)

Les impacts sur la flore en phase chantier étaient considérés comme négligeables à modérés, la modification des emprises du projet et la réduction des impacts sur les habitats permettra aux espèces sensibles de se développer. La mise en place d'un balisage permettra également de protéger les zones sensibles de la destruction (stations à orchis pyramidal)

Le niveau d'impact résiduel est donc considéré comme négligeable à faible.

6.1.1.2. EN PHASE D'EXPLOITATION

Les impacts bruts sont considérés comme négligeables à modérés.

Mesures prévues

R2.2o - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet

E3.2a- Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu

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 fauchage tardif sur l'ensemble du site. 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 à faible.

6.1.1.3. 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 168 : 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 initialement identifiés et nouvellement identifiés	**E2.1a/E2.2a/R1.1c -** Balisage préventif divers ou mise en défens ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables **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

6.1.2. IMPACTS RESIDUELS DU PROJET SUR LES ZONES HUMIDES

6.1.2.1. 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.

6.1.2.2. 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.

6.1.2.3. EN PHASE DEMANTELEMENT

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.

6.1.3. IMPACTS RESIDUELS DU PROJET SUR LA FAUNE

6.1.3.1. IMPACTS RESIDUELS DU PROJET SUR LES OISEAUX

Pour rappel, les inventaires ont permis de mettre en évidence la présence de 52 espèces dont 7 possèdent un enjeu de conservation modéré sur la zone d'étude

- ***En phase chantier***

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** - 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

Les impacts bruts sont donc considérés comme assez forts.

Tableau 169 : Impacts bruts sur l'avifaune et mesures complémentaires associées en phase chantier

Impact potentiel identifié	Mesures d'évitement et de réduction (hors spatiales)
Risque de destruction d'individus et/ou de nichées/zone d'alimentation	**E2.1a/E2.2a/R1.1c -** Balisage préventif divers ou mise en défens ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables **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 **E3.1a/R2.1d-** Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sous-sol) /Dispositif préventif de lutte contre une pollution **R2.2k -** Plantations diverses : sur talus up-over (« tremplin vert ») ou visant la mise en valeur des paysages **R2.1g -** Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier **R2.1r -** Dispositif de repli du chantier
Destruction habitats (prairies ; pelouses ; fourrés)	
Dérangement lié aux engins de chantier	
Fuite temporaire du site	

Le porteur de projet a mis en place un phasage des travaux de défrichement permettant d'éviter le risque de destruction d'individus ou de nichées, notamment pour les espèces des milieux ouverts comme l'Alouette des champs ou la Perdrix grise.

Bien qu'une surface de 18 319 m², soit 56 %, de prairies mésiques et fourrés (E2.7 x F3.13), ainsi que 13 714 m², soit 25 %, de pelouses semi-sèches en complexe ou non avec des ronciers (E1.26 ; E1.26 x F3.131), soit conservée, le projet conduira à la destruction d'habitats similaires favorables à la nidification des oiseaux des milieux semi-ouverts, comme la Linotte mélodieuse. Les habitats préservés permettront le maintien des populations d'oiseaux des milieux semi-ouverts pendant les travaux. Par ailleurs, l'ouverture des milieux par le projet sera favorable aux oiseaux des milieux ouverts, comme le Bruant proyer.

Le niveau d'impact résiduel sur les oiseaux en phase chantier est considéré comme faible.

❑ *En phase d'exploitation*

Les impacts bruts sont considérés comme faibles.

Tableau 170 : Impacts bruts sur l'avifaune et mesures complémentaires associées en phase d'exploitation

Impact potentiel identifié	Mesures d'évitement et de réduction
Risque de destruction d'individus et/ou de nichées (si effectué durant la période de nidification)	**E3.1a/R2.1d** - Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) / Dispositif préventif de lutte contre une pollution **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 **R2.2o** - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet
Dérangement occasionnel par les engins de maintenance du site	

Le projet entraînera une augmentation de la surface des milieux herbacés. L'ouverture de ces milieux pourra favoriser les espèces qui se reproduisent dans les milieux herbacés ou qui viennent s'y alimenter. Indirectement, le projet contribuera à maintenir une mosaïque d'habitats entre fourrés, prébois et milieux herbacés, favorisant ainsi un maximum d'espèces. Il permettra d'éviter la fermeture des milieux au profit des fourrés, ce qui contribuera au maintien des espèces présentes sur la zone d'étude.

Le niveau d'impact résiduel sur les oiseaux en phase exploitation est considéré comme négligeable.

❑ *En phase de démantèlement*

Le porteur de projet a fait le choix d'éviter en partie les habitats de reproduction.

- **E1.1a/E1.1b/E2.1b** - Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à forts 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

Les impacts bruts sont considérés comme modérés.

Tableau 171 : Impacts bruts sur l'avifaune et mesures complémentaires associées en phase démantèlement

Impact potentiel identifié	Mesures d'évitement et de réduction
Dérangement lié aux engins de chantier Fuite temporaire du site Altération des habitats Destruction d'individus et/ou de nichées/ zone d'alimentation	**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 **R2.1g** - Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier **R2.1r** - Dispositif de repli du chantier

Le projet permet de mettre en place un phasage des travaux ainsi qu'une limitation de la vitesse des engins de chantier. Ces mesures vont contribuer à réduire le risque de destruction d'individus. Les milieux alentour permettront le maintien des populations et la recolonisation des zones par les espèces.

Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable.

6.1.3.2. IMPACTS RESIDUELS SUR LES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

Pour rappel, les inventaires ont permis de mettre en évidence 6 espèces. Aucune ne possède un enjeu de conservation.

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** - 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

❑ *En phase chantier*

Les impacts bruts sont considérés comme négligeables, aucune mesure spécifique n'a été mise en place. Cependant, les mesures prévues pour d'autres taxons, telles que le phasage des travaux ou encore les clôtures permissives, sont favorables à ce groupe.

Ci-après les impacts bruts identifiés :

- Destruction d'individu ;
- Risque de fuite ;
- Dérangement lié aux engins de chantier ;
- Destruction d'habitat (zone de repos, de reproduction et d'alimentation).

Le niveau d'impact résiduel pour les mammifères en phase chantier est négligeable.

❑ *En phase d'exploitation*

Impact potentiel identifié	Mesures d'évitement et de réduction
Morcellement des milieux entrainant une réduction de la capacité de déplacement des espèces	**R2.1h/R2.2j –** Clôture et dispositifs de franchissement provisoire adapté aux espèces animales cibles/ Clôtures spécifiques (y compris échappatoire) et dispositif anti-pénétration dans les emprises

Les impacts bruts sont considérés comme négligeables, aucune mesure spécifique n'a été mise en place. Cependant, les mesures prévues pour d'autres taxons, comme la gestion écologiques et l'adaptation des horaires, sont favorables à ce groupe :

- **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

Le niveau d'impact résiduel pour les mammifères en phase d'exploitation est négligeable.

❑ *En phase de démantèlement*

Les impacts bruts sont considérés comme négligeables, Aucune mesure spécifique n'a été mise en place. Cependant, les mesures prévues pour d'autres taxons sont favorables à ce groupe.

- **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
- **E3.1a/R2.1d** - Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) / Dispositif préventif de lutte contre une pollution

Le niveau d'impact résiduel pour les mammifères en phase de démantèlement est négligeable.

6.1.3.3. IMPACTS RESIDUELS SUR LES CHIROPTERES

Les inventaires ont permis de mettre en évidence la présence de 10 espèces sur la zone d'étude (hors Murin de Bechstein). 6 espèces possèdent un enjeu de conservation (2 avec un enjeu « assez fort » et 4 avec un enjeu « modéré »).

❑ *En phase chantier*

Le porteur de projet a fait le choix d'éviter en partie les habitats de chasse et de transit.

- **E1.1a/E1.1b/E2.1b** - Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à forts 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

Les impacts bruts sont considérés comme faibles à modérés en fonction des milieux :

- Milieux ouverts : Modéré ;
- Milieux semi-ouverts : Modéré ;
- Milieux fermés : Faible.

Tableau 172 : Impacts bruts sur les chiroptères et mesures complémentaires associées en phase chantier

Impact potentiel identifié	Mesures d'évitement et de réduction
Destruction / Altération d'habitat de transit Destruction d'habitat de chasse pour l'Oreillard gris notamment Risque de perturbation de l'activité en cas d'éclairage la nuit	**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 -** Plantations diverses : sur talus up-over (« tremplin vert ») ou visant la mise en valeur des paysages

Le projet permet de mettre en place un phasage des travaux en dehors des périodes sensibles pour ces espèces, ce qui permet d'éviter le risque de destruction indirecte d'individus isolés potentiellement présents dans les interstices des branches des boisements conservés, liés aux vibrations engendrées par les travaux lourds.

Le projet entraînera une perturbation de l'activité des chiroptères en raison de la destruction et de l'altération des milieux. Cependant, il permet de conserver des corridors boisés et des zones de fourrés, offrant ainsi des milieux favorables à l'activité de chasse et de transit des chiroptères. Bien que les chiroptères puissent parcourir plusieurs kilomètres dans leur domaine vital, la perte d'habitats de fourrés, peu fréquents dans ce paysage homogène, pourrait réduire l'attrait de la zone pour certaines chauves-souris.

Le projet prévoit qu'aucun éclairage permanent ne sera mis en place, ce qui permettra de réduire les risques de perturbations de l'activité des chiroptères.

Le niveau d'impact résiduel pour les chiroptères en phase chantier est considéré comme faible sur l'ensemble des milieux.

❑ *En phase d'exploitation*

Les impacts bruts sont considérés comme faibles pour l'ensemble des milieux :

- Milieux ouverts : Faible ;
- Milieux semi-ouverts : Faible ;
- Milieux fermés : Faible.

Tableau 173 : Impacts bruts sur les chiroptères et mesures complémentaires associées en phase d'exploitation

Impact potentiel identifié	Mesures d'évitement et de réduction
Destruction / Altération d'habitat de transit Destruction d'habitat de chasse pour l'Oreillard gris notamment Risque de confusion et de collision avec les panneaux photovoltaïques Risque de perturbation de l'activité en cas d'éclairage la nuit	**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.

Le maintien des prébois, des haies et des fourrés entre les secteurs d'implantation permet de préserver les connectivités écologiques entre les milieux et les réservoirs de biodiversité. De plus, l'absence d'éclairage permanent en phase d'exploitation contribue à réduire les risques de perturbation de l'activité de chasse et de transit des espèces.

Le niveau d'impact résiduel sur les chiroptères en phase exploitation est considéré comme négligeable sur l'ensemble des milieux.

❑ *En phase de démantèlement*

Les impacts bruts sont considérés comme faibles à modérés en fonction des milieux :

- Milieux ouverts : Modéré ;
- Milieux semi-ouverts : Modéré ;
- Milieux fermés : Faible.

Tableau 174 : Impacts bruts sur les chiroptères et mesures complémentaires associées en phase démantèlement

Impact potentiel identifié	Mesures d'évitement et de réduction
Perturbation de l'activité en cas d'éclairage permanent la nuit	**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

Le projet prévoit qu'aucun éclairage permanent ne sera mis en place, ce qui permettra de réduire les risques de perturbation de l'activité des chiroptères.

Le niveau d'impact résiduel sur les chiroptères en phase d'exploitation est considéré comme négligeable sur l'ensemble des milieux.

6.1.3.4. IMPACTS RESIDUELS SUR LES REPTILES

Pour rappel, les inventaires ont permis de mettre en évidence la présence de 2 espèces de reptiles. Les deux espèces sont protégées à l'échelle nationale.

❑ *En phase chantier*

Le porteur de projet a fait le choix d'éviter en partie les habitats favorables aux reptiles.

- **E1.1a/E1.1b/E2.1b** - Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à forts 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

Les impacts bruts sont considérés comme faibles.

Tableau 175 : Impacts bruts sur les reptiles et mesures complémentaires associées en phase chantier

Impact potentiel identifié	Mesures d'évitement et de réduction
Dérangement lié aux 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 **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. **R2.1g** – Dispositif limitant les impacts liés au passage de engins de chantier **R2.2k -** Plantations diverses : sur talus up-over (« tremplin vert ») ou visant la mise en valeur des paysages **R2.2l** – Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité
Destruction d'individu	
Destruction des habitats (fourrés ; ronciers)	

Le projet prévoit un phasage des travaux ainsi qu'une limitation de la vitesse des engins sur le chantier. Ces mesures permettent de préserver les individus. Les prébois, les haies et une zone de fourrés sont conservés et pourront servir de zones refuges lors de la fuite des individus, contribuant ainsi au maintien des populations déjà présentes.

Le niveau d'impact résiduel est considéré comme négligeable.

❑ *En phase d'exploitation*

Les impacts bruts sont considérés comme négligeables.

Tableau 176 : Impacts bruts sur les reptiles et mesures complémentaires associées en phase d'exploitation

Impact potentiel identifié	Mesures d'évitement et de réduction
Destruction d'individus Perte d'habitats de repos et de cache	**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. **R2.2o** – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet

Le projet prévoit des mesures d'adaptation des activités d'entretien du chantier afin de limiter la destruction d'individus. Une fuite d'individus est possible, mais la conservation des prébois, des haies ainsi que des zones de fourrés aux alentours du projet leur offrira des refuges lors de la gestion du site.

Le niveau d'impact résiduel en phase d'exploitation est considéré comme négligeable.

❑ *En phase de démantèlement*

Le porteur de projet a fait le choix d'éviter en partie les habitats favorables aux reptiles.

- **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

Les impacts bruts sont considérés comme négligeables.

Tableau 177 : Impacts bruts sur les reptiles et mesures complémentaires associées en phase démantèlement

Impact potentiel identifié	Mesures d'évitement et de réduction
Dérangement lié aux engins de chantier Destruction d'individus	**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

Les impacts bruts sont considérés comme négligeables. Par conséquent, aucune mesure spécifique pour ce groupe n'a été mise en place. Toutefois, certaines mesures prévues pour d'autres groupes, comme le phasage des travaux, profiteront également à ces espèces.

Le niveau d'impact résiduel sur les reptiles en phase de démantèlement est considéré comme négligeable.

6.1.3.5. IMPACTS RESIDUELS SUR LES AMPHIBIENS

Pour rappel, les inventaires ont mis en évidence la présence d'une espèce d'amphibien sur la zone d'étude : la Grenouille commune, protégée au niveau national. Cet individu a été observé dans un puits de forage creusé lors de l'étude des sols qui ont été rebouchés après intervention. Aucune zone humide, mare temporaire ou cours d'eau n'est présente sur le site d'étude. Toutefois, cette observation illustre le déplacement de ce taxon sur la zone d'étude en phase terrestre.

❑ *En phase chantier*

Le porteur de projet a fait le choix d'éviter en partie les continuités écologiques (prébois, haies et des zones de fourrés) favorables aux déplacements des amphibiens.

- **E1.1a/E1.1b/E2.1b** - Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à forts 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

Les impacts bruts sont considérés comme négligeables.

En phase de chantier, aucune mesure spécifique pour les amphibiens n'a été mise en place. Cependant, certaines mesures, comme le phasage des travaux et la limitation de l'impact des engins de chantier, leur seront favorables.

Tableau 178 : Impacts bruts sur les amphibiens et mesures complémentaires associées en phase chantier

Impact potentiel identifié	Mesures d'évitement et de réduction
Risque de dérangement/ destruction d'individu par le passage des engins	**R2.1g** – Dispositif limitant les impacts liés au passage de engins de chantier **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. **E3.1a/R2.1d** - Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) / Dispositif préventif de lutte contre une pollution

L'observation d'un individu sur la zone illustre le déplacement de ce taxon sur la zone d'étude en phase terrestre. La mesure de plantation de haie permettra de conserver une continuité écologique pour leur transit.

Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable.

❑ *En phase d'exploitation*

Les impacts bruts sont considérés comme négligeables.

Tableau 179 : Impacts bruts sur les amphibiens et mesures complémentaires associées en phase d'exploitation

Impact potentiel identifié	Mesures d'évitement et de réduction
Risque de dérangement/ destruction d'individu par le passage des engins	**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.

Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable.

❑ *En phase de démantèlement*

Les impacts bruts sont considérés comme négligeables.

En phase de démantèlement, aucune mesure spécifique pour les amphibiens n'a été mise en place. Cependant, certaines mesures, comme le phasage des travaux et la limitation de l'impact des engins de chantier, leur seront favorables, ce qui permettra de limiter la destruction d'individus.

Tableau 180 : Impacts bruts sur les amphibiens et mesures complémentaires associées en phase démantèlement

Impact potentiel identifié	Mesures d'évitement et de réduction
Risque de dérangement/ destruction d'individu par le passage des engins	**R2.1g** – Dispositif limitant les impacts liés au passage de engins de chantier **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.

Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable.

6.1.3.6. IMPACTS RESIDUELS SUR LES LEPIDOPTERES

Pour rappel, les inventaires ont mis en évidence 17 espèces de lépidoptères ont été inventoriées sur la zone d'étude, aucune ne présente un enjeu de conservation sur le site.

❑ *En phase chantier*

Le porteur de projet a fait le choix d'éviter en partie les habitats favorables aux lépidoptères.

- **E1.1a/E1.1b/E2.1b** - Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à forts 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

Les impacts bruts sont considérés comme faibles.

Le projet entraînera une altération des habitats de pelouses semi-sèches et de fourrés, ainsi que la destruction d'individus. Le phasage des travaux et les dispositifs limitant l'impact des engins de chantier permettront de réduire cette destruction. La conservation des continuités écologiques, des zones de fourrés et des inter-rangées pourra permettre de maintenir les espèces présentes.

Tableau 181 : Impacts bruts sur les lépidoptères et mesures complémentaires associées en phase chantier

Impact potentiel identifié	Mesures d'évitement et de réduction
Destruction des habitats favorables (pelouse sèche et fourrés) Modification de la strate herbacée sous les panneaux photovoltaïques pouvant induire une modification du cortège et des effectifs associés. Destruction d'individus	**E3.1a/R2.1d** - Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) / Dispositif préventif de lutte contre une pollution **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. **R2.1g -** Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier **R2.2k -** Plantations diverses : sur talus up-over (« tremplin vert ») ou visant la mise en valeur des paysages

Le niveau d'impact résiduel est considéré comme négligeable.

❑ *En phase d'exploitation*

Le porteur de projet a fait le choix d'éviter en partie les habitats favorables aux lépidoptères.

- **E1.1a/E1.1b/E2.1b** - Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à forts 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

Les impacts bruts sont considérés comme négligeables.

En phase d'exploitation, l'impact brut est considéré comme négligeable, et aucune mesure spécifique à ce groupe n'a été mise en place. Toutefois, certaines mesures, comme l'adaptation de la gestion et la planification des travaux, pourront permettre de limiter la destruction d'individus.

Tableau 182 : Impacts bruts sur les lépidoptères et mesures complémentaires associées en phase d'exploitation

Impact potentiel identifié	Mesures d'évitement et de réduction
Dérangement occasionnel Modification de la diversité spécifique Altération de l'habitat (ombrage)	**R2.1g -** Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier **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.

Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable.

❑ *En phase de démantèlement*

Le porteur de projet a fait le choix d'éviter en partie les habitats favorables aux lépidoptères.

- **E1.1a/E1.1b/E2.1b** - Evitement des populations c connues d'espèces protégées ou à forts 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

Les impacts bruts sont considérés comme négligeables.

Tableau 183 : Impacts bruts sur les lépidoptères et mesures complémentaires associées en phase démantèlement

Impact potentiel identifié	Mesures d'évitement et de réduction
Destruction d'individus Altération des habitats (écrasement de la végétation des milieux ouverts)	**E1.1a/E1.1b/E2.1b -** Adaptation de la période des travaux sur l'année **E3.1a/R2.1d** - Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) / Dispositif préventif de lutte contre une pollution **R2.1g -** Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier

Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable.

6.1.3.7. IMPACTS RESIDUELS SUR LES ODONATES

Pour rappel, les inventaires ont mis en évidence la présence de 5 espèces de odonates sur la zone d'étude, aucune ne présente un enjeu de conservation.

❑ *En phase chantier*

Le porteur de projet a fait le choix d'éviter en partie les habitats favorables aux odonates.

- **E1.1a/E1.1b/E2.1b** - Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à forts 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

Les impacts bruts sont considérés comme négligeables.

Le projet prévoit un phasage des travaux ainsi qu'une limitation de la vitesse des engins sur le chantier. Ces mesures permettront de préserver les individus. Les prébois, les haies et une zone de fourrés sont conservés et pourront servir de zones refuges lors de la fuite des individus, contribuant ainsi au maintien des populations déjà présentes.

Tableau 184 : Impacts bruts sur les odonates et mesures complémentaires associées en phase chantier

Impact potentiel identifié	Mesures d'évitement et de réduction
Destruction d'individus Destruction d'habitat terrestre (zone d'alimentation : fourrés)	**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. **R2.1g -** Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier **R2.2k :** Plantations diverses : sur talus up-over (« tremplin vert ») ou visant la mise en valeur des paysages

Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable.

❑ *En phase d'exploitation*

Les impacts bruts sont considérés comme négligeables.

En phase d'exploitation, l'impact brut est considéré comme négligeable, et aucune mesure spécifique à ce groupe n'a été mise en place. Toutefois, certaines mesures, comme l'adaptation de la gestion et la planification des travaux, pourront permettre de limiter la destruction d'individus.

Tableau 185 : Impacts bruts sur les odonates et mesures complémentaires associées en phase d'exploitation

Impact potentiel identifié	Mesures d'évitement et de réduction
Risque de destruction d'individu	**E3.1a/R2.1d** - Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) / Dispositif préventif de lutte contre une pollution **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. **R2.1g -** Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier **R2.2o -** Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet

Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable.

❑ *En phase de démantèlement*

Le porteur de projet a fait le choix d'éviter en partie les habitats favorables aux odonates.

- **E1.1a/E1.1b/E2.1b** - Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à forts 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

Les impacts bruts sont considérés comme négligeables.

En phase de démantèlement, aucune mesure spécifique pour les odonates n'a été mise en place. Cependant, certaines mesures, comme le phasage des travaux et la limitation de l'impact des engins de chantier, leur seront favorables, ce qui permettra de limiter la destruction d'individus.

Tableau 186 : Impacts bruts sur les odonates et mesures complémentaires associées en phase démantèlement

Impact potentiel identifié	Mesures d'évitement et de réduction
Risque de destruction d'individu	**E3.1a/R2.1d -** Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) / Dispositif préventif de lutte contre une pollution **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. **R2.1g** - Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier
Réduction habitats favorables disponible (fourrés)	

Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable.

6.1.3.8. IMPACTS RESIDUELS SUR LES ORTHOPTERES

Pour rappel, les inventaires ont mis en évidence 4 espèces de orthoptères ont été inventoriées sur la zone d'étude, aucune ne présente un enjeu de conservation.

❑ *En phase chantier*

Le porteur de projet a fait le choix d'éviter en partie les habitats favorables aux orthoptères.

- **E1.1a/E1.1b/E2.1b** - Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à forts 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

Les impacts bruts sont considérés comme faibles.

Le projet prévoit un phasage des travaux ainsi qu'une limitation de la vitesse des engins sur le chantier. Ces mesures permettront de préserver les individus. Les prébois, les haies et une zone de fourrés seront conservés et pourront servir de zones refuges lors de la fuite des individus, contribuant ainsi au maintien des populations déjà présentes.

Tableau 187 : Impacts bruts sur les orthoptères et mesures complémentaires associées en phase chantier

Impact potentiel identifié	Mesures d'évitement et de réduction
Risque de destruction d'individu	**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. **R2.1g -** 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
Destruction / altération d'habitat	

Le niveau d'impact résiduel est considéré comme négligeable.

❑ *En phase d'exploitation*

Les impacts bruts sont considérés comme négligeables.

En phase d'exploitation, l'impact brut est considéré comme négligeable, aucune mesure spécifique à ce groupe n'est mise en place. Toutefois, certaines mesures comme l'adaptation de la gestion et de la période des travaux pourra permettre de limiter la destruction d'individu.

Le projet a pour conséquence la destruction et l'altération des milieux ouverts qui seront alors moins favorables pour les orthoptères. Néanmoins, les secteurs évités vont servir de zone refuge le temps des travaux et permettre ainsi le maintien des espèces.

Tableau 188 : Impacts bruts sur les orthoptères et mesures complémentaires associées en phase d'exploitation

Impact potentiel identifié	Mesures d'évitement et de réduction
Risque de destruction d'individu	**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. **R2.1g -** Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier **R2.2o -** Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet
Modification de la diversité spécifique	

Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable.

❑ *En phase de démantèlement*

Le porteur de projet a fait le choix d'éviter en partie les habitats favorables aux orthoptères.

- **E1.1a/E1.1b/E2.1b** - Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à forts 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

Les impacts bruts sont considérés comme négligeables.

En raison d'un impact brut négligeable, aucune mesure spécifique pour ce groupe n'a été prise.

Tableau 189 : Impacts bruts sur les orthoptères et mesures complémentaires associées en phase démantèlement

Impact potentiel identifié	Mesures d'évitement et de réduction
Risque de destruction d'individu	**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
Destruction/Altération temporaire d'habitats	

Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable.

6.1.3.9. IMPACTS RESIDUELS SUR LES AUTRES GROUPES D'INVERTEBRES

Les inventaires ont permis de mettre en évidence la présence de 6 autres espèces sur la zone d'étude. Aucune ne possède un enjeu de conservation sur la zone d'étude.

❑ *En phase chantier*

Le porteur de projet a fait le choix d'éviter en partie les habitats favorables pour les invertébrés.

- **E1.1a/E1.1b/E2.1b** - Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à forts 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

Les impacts bruts sont considérés comme négligeables.

En raison d'un impact brut négligeable, aucune mesure spécifique n'a été mise en place pour ce groupe. Toutefois, certaines mesures prises pour d'autres groupes, comme le phasage des travaux ou la limitation de la vitesse des engins de chantier, sont favorables aux invertébrés.

Tableau 190 : Impacts bruts sur les invertébrés et mesures complémentaires associées en phase chantier

Impact potentiel identifié	Mesures d'évitement et de réduction
Risque de destruction d'individu	**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 -** Plantations diverses : sur talus up-over (« tremplin vert ») ou visant la mise en valeur des paysages **R2.1g** - Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier
Destruction d'habitats favorables	

Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable.

❑ *En phase d'exploitation*

Les impacts bruts sont considérés comme négligeables.

En raison d'un impact brut négligeable, aucune mesure spécifique n'a été mise en place pour ce groupe. Certaines mesures prises pour d'autres groupes sont favorables pour les invertébrés comme une gestion adaptée des milieux.

Tableau 191 : Impacts bruts sur les invertébrés et mesures complémentaires associées en phase d'exploitation

Impact potentiel identifié	Mesures d'évitement et de réduction
Destruction d'individus lors de la gestion du parc Modification de la diversité spécifique	**E3.2a** - Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu **R2.2o -** Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet

Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable.

❑ *En phase de démantèlement*

Le porteur de projet a fait le choix d'éviter en partie les habitats favorables pour les invertébrés.

- **E1.1a/E1.1b/E2.1b** - Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à forts 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

Les impacts bruts sont considérés comme négligeables.

En raison d'un impact brut négligeable, aucune mesure spécifique n'a été mise en place pour ce groupe. Certaines mesures prises pour d'autres groupes sont favorables pour les invertébrés.

Tableau 192 : Impacts bruts sur les invertébrés et mesures complémentaires associées en phase démantèlement

Impact potentiel identifié	Mesures d'évitement et de réduction
Risque de destruction d'individu	**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. **R2.1g** - Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier
Altération des milieux	

Le niveau d'impact résiduel est le même que le niveau d'impact brut, il est négligeable.

6.1.4. 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, une espèce protégée a été identifiée : **l'Orchis pyramidal.**

Tableau 193 : Récapitulatif des enjeux, mesures et impacts identifiés pour les espèces floristiques protégées

Espèces	Enjeu	Mesures ER	Impacts résiduels	
Orchis pyramidal	Assez fort	**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 **R2.2o** - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet **E2.1a/E2.2a/R1.1c** - Balisage préventif divers ou mise en défens ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables	Négligeable à	Faible
Autres espèces communes	Faible			

Concernant, **l'Orchis pyramidal,** l'espèce a été évitée. Un dossier de dérogation n'est donc pas nécessaire.

Concernant les zones humides, aucune zone humide n'a été identifiée. Aucun dossier de dérogation n'est nécessaire concernant les zones humides. Aucune zone humide n'a été identifiée.

Concernant la faune, onze 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 et les chiroptères.

- **Avifaune :**

  Enjeu modéré : l'Alouette des champs, le Bruant proyer, le Chardonneret élégant, la Cisticole des joncs, la Linotte mélodieuse, la Perdrix grise et le Verdier d'Europe.

- **Chiroptères :**

  Enjeu assez fort : le Grand Murin et la Barbastelle d'Europe ;

  Enjeu Modéré : le Murin de Natterer, la Noctule de Leisler, l'Oreillard gris et le Petit rhinolophe.

Concernant l'avifaune, les enjeux se concentrent sur l'Alouette des champs, le Bruant proyer, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse, la Perdrix grise, la Cisticole des joncs et le Verdier d'Europe.

À l'exception de l'Alouette des champs et de la Perdrix grise, toutes ces espèces sont protégées par l'article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009, qui fixe la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. L'Alouette des champs possède un statut « quasi-menacée » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de la région Centre-Val de Loire, tandis que la Perdrix grise est également classée « quasi-menacée » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France.

Quatre espèces, le Chardonneret élégant, la Cisticole des joncs, le Verdier d'Europe et la Linotte mélodieuse, sont protégées par l'article 3 de l'arrêté du 29 octobre 2009 et ont un statut « Vulnérable » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France. La Linotte mélodieuse est également classée « quasi-menacée » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de la région Centre-Val de Loire. Enfin, le Bruant proyer possède un statut de conservation « Vulnérable » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France.

L'avifaune est menacée par plusieurs impacts, notamment par la perte d'habitat. Bien que les prébois et les haies soient entièrement préservés, le projet prévoit la destruction et l'altération d'environ 1789,95 m² de pelouses semi-sèches calcaires et ronciers (E2.16 x F3.131) ainsi que 3520 m² de pelouses semi-sèches calcaires et fourrés (E1.26 x F3.111), représentant respectivement 85 % et 100 % de ces habitats. Cependant, cette destruction ne devrait pas impacter significativement les populations présentes, grâce à la conservation de 18 319 m² de prairies mésiques et fourrés (E2.7 x F3.13), soit 56 % de la surface du site, ainsi que de 13 714 m², soit 25 %, de pelouses semi-sèches en complexe ou non avec des ronciers (E1.26 ; E1.26 x F3.131). Cela permettra un repli des populations pendant la période de chantier et une recolonisation lors du démantèlement.

Par ailleurs, le risque de destruction d'individus est réduit grâce à la mise en place de mesures de phasage des travaux en dehors de la période de reproduction, ainsi qu'à une limitation de la vitesse des engins de chantier, afin de minimiser la destruction des individus, des œufs et des poussins. La plantation de 789 mètres linéaires de haies renforcera et diversifiera les corridors écologiques, améliorant ainsi la connexion avec les zones d'intérêts écologiques (ZNIEFF de type I : Marais de Jean-Vanne et ZNIEFF de type II : Marais de Thizay) situées à proximité du projet.

Pour les chiroptères, les enjeux se concentrent sur six espèces : la Barbastelle d'Europe, le Grand murin, le Murin de Natterer, la Noctule de Leisler, l'Oreillard gris et le Petit Rhinolophe. Elles sont toutes protégées par l'article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007, qui fixe la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Parmi elles, seules la Barbastelle d'Europe, le Grand murin et le Petit Rhinolophe sont d'intérêt communautaire (inscrites à l'Annexe 2 de la Directive Habitat).

Pour ces espèces, aucun habitat de reproduction ou de repos n'est impacté. La conservation des corridors écologiques (FA.1, G1.A61 et F3.11) permet de préserver leurs habitats de chasse préférentiels. Le projet prévoit également la plantation de 789 mètres linéaires de haies, renforçant et diversifiant les corridors écologiques et améliorant la connexion avec les zones d'intérêt écologique (ZNIEFF de type I : Marais de Jean-Vanne et ZNIEFF de type II : Marais de Thizay) situées à proximité du projet.

Les milieux ouverts constituent le territoire de chasse de l'Oreillard gris. L'implantation du projet entraînera une perte d'habitat de fourrés, mais permettra également une réouverture de ces milieux, entraînant une diversification des proies disponibles. Un risque de dérangement lié à l'activité humaine, en particulier à l'éclairage nocturne du chantier, pourrait impacter ces territoires de chasse. Pour réduire ce dérangement, une mesure d'adaptation des horaires de travaux et d'entretien du parc a été mise en place.

Le projet n'entraîne pas de destruction d'habitats de reproduction ou de repos. Il s'implante uniquement sur des zones de chasse, qui ne sont pas protégées par la loi. Par conséquent, le projet n'est pas susceptible de remettre en cause l'état de conservation des populations locales de chiroptères.

Tableau 194 : Récapitulatif des enjeux, mesures et impacts identifiés pour les espèces animales protégées

Composantes	Espèces	Enjeu	Mesures ER	Impacts résiduels	
Oiseaux	Bruant proyer	Modéré	**E2.1a/E2.2a/R1.1c -** Balisage préventif divers ou mise en défens ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables **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 **R2.1g -** Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier **R2.1r -** Dispositif de repli du chantier	Faible	
	Chardonneret élégant				
	Cisticole de joncs				
	Linotte mélodieuse				
	Verdier d'Europe				
	31 espèces	Faible			
Chiroptères	Barbastelle d'Europe	Assez fort	**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 **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	Négligeable	à Faible
	Grand murin	Assez fort			
	Murin de Natterer	Modéré			
	Noctule de Leisler	Modéré			
	Oreillard gris	Modéré			
	Petit Rhinolophe	Modéré			
	5 espèces	Faible			

Le projet de parc photovoltaïque au sol sur la commune de Saint-Aoustrille ne remet pas en cause le maintien des populations d'oiseaux nicheurs ou de chiroptères à l'échelle de la faune locale. Ainsi, aucun dossier de dérogation « espèces protégées » n'est à prévoir. Le projet n'impacte pas par ailleurs les populations d'orchidées, n'impliquant pas non plus un dossier de dérogation « espèces protégées ».

6.1.5. 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 195 : 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
Périmètres écologiques Sites Natura 2000, ZNIEFF et autres espaces protégés	Modéré	C	- Altération d'habitat communautaire (E1.26) - Corridors aquatiques pouvant être impacté par les eaux de ruissellement	**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	/	Négligeable	/	Négligeable
		E	/		Nul		Nul	/	Nul
		D	/		Nul		Nul	/	Nul
SRCE	Modéré	C	- Dérangement de la faune des ZNIEFF des Marais de Thizay et de Jean-Varenne - Altération des corridors diffus de la sous trame pelouse sèche et prairie - Corridors de la sous trame aquatique pouvant être impacté par les eaux de ruissellement	**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	**E2.1a/E2.2a/R1.1c -** Balisage préventif divers ou mise en défens ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables **E3.1a/R2.1d -** Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) / Dispositif préventif de lutte contre une pollution **R2.1g -** Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier **R2.1r -** Dispositif de repli du chantier **R2.2k -** Plantation diverses : sur talus up-over (« tremplin vert ») ou visant la mise en valeur des paysages	Faible	/	Faible
		E	/		Nul		Nul	/	Nul
		D	/		Nul		Nul	/	Nul
TVB	Modéré	C	- Altération d'une mosaïque de milieux dans un contexte agricole dense - Morcèlement des milieux entrainant une réduction de la capacité de déplacement des espèces (clôtures)	**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	**E2.1a/E2.2a/R1.1c -** Balisage préventif divers ou mise en défens ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables **E3.1a/R2.1d -** Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) / Dispositif préventif de lutte contre une pollution **R2.1g -** Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier **R2.1r -** Dispositif de repli du chantier **R2.2k -** Plantation diverses : sur talus up-over (« tremplin vert ») ou visant la mise en valeur des paysages	Négligeable	/	Négligeable
		E	/		Nul		Nul	/	Nul
		D	/		Nul		Nul	/	Nul

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	
Habitats	Nul à	Assez fort	**C**	- La destruction de la strate arborée et arbustive uniquement sur milieux semi-fermés (**E1.26 X F3.131, E1.26 X F3.111, E2.7 X F3.13)** - La destruction d'habitats fermés **(G1.A61)** et semi-fermés **(E2.7 X F3.13, E1.26 X F3.131) ;** - L'altération de milieux ouverts **(E1.26, I1.53)** - 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	Nul à	Modéré	**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 **R2.2k -** Plantation diverses : sur talus up-over (« tremplin vert ») ou visant la mise en valeur des paysages **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 **R2 .1q :** Dispositif d'aide à la recolonisation	Nul à	Faible	/	Nul à	Faible
			E	- Manque d'entretien ou sur-entretien des milieux	/	Nul à	Faible	**R2.2o -** Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet **E3.2a**- Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu	Nul à	Négligeable	/	Nul à	Négligeable
			D	- La destruction locale des habitats à enjeux identifiés sur site et 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. - L'introduction potentielle d'espèces invasives.	/	A évaluer en amont de la phase démantèlement			**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 **E2.1a/E2.2a/R1.1c -** Balisage préventif divers ou mise en défens ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables **R2.1r -** Dispositif de repli du chantier	A évaluer en amont de la phase démantèlement		/	A évaluer en amont de la phase démantèlement	

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	
Flore	Faible à	Assez fort	**C**	- Les risques de destruction d'espèces protégées initialement présentes sur la zone d'étude et à proximité immédiate du projet. - Les travaux de terrassement ; - Le va-et-vient des véhicules de chantier (émission de poussières) - 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	Négligeable à	Modéré	**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 **E2.1a/E2.2a/R1.1c -** Balisage préventif divers ou mise en défens ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables **R2.1f -** Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)	Négligeable à	Faible	/	Négligeable à	Faible
			E	- Manque d'entretien ou sur-entretien des milieux (Gestion mal adaptée). - Le va-et-vient des véhicules de maintenance (émission de poussières) - Risque de destruction d'espèces protégées (Période non adaptée lors de la gestion)	/	Négligeable à	Modéré	**R2.2o -** Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet **E3.2a**- Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu	Négligeable à	Faible	/	Négligeable à	Faible
			D	- Le risque de destruction d'espèces à enjeux présentes initialement sur la zone d'étude et 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 ; - L'introduction potentielle d'espèces invasives.	/	A évaluer en amont de la phase démantèlement		**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 **E2.1a/E2.2a/R1.1c -** Balisage préventif divers ou mise en défens ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables **R2.1r -** Dispositif de repli du chantier	A évaluer en amont de la phase démantèlement		/	A évaluer en amont de la phase démantèlement	
Zones humides	Nul		**C**	/	/	Nul		/	Nul		/	Nul	
			E	/	/	Nul		/	Nul		/	Nul	
			D	/	/	Nul		/	Nul		/	Nul	

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
Avifaune	Assez fort	**C**	- Dérangement lié aux engins de chantier - Fuite temporaire du site - Destruction habitats (prairies ; pelouses ; fourrés) - Risque de destruction d'individus et/ou de nichées/zone d'alimentation	**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	Assez fort	**E2.1a/E2.2a/R1.1c -** Balisage préventif divers ou mise en défens ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables **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 **E3.1a/R2.1d-** Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sous-sol) /Dispositif préventif de lutte contre une pollution **R2.2k -** Plantations diverses : sur talus up-over (« tremplin vert ») ou visant la mise en valeur des paysages **R2.1g -** Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier **R2.1r -** Dispositif de repli du chantier	Faible	/	Faible
		E	- Dérangement occasionnel par les engins maintenance du site - Risque de destruction d'individus et/ou de nichées (si effectué durant la période de nidification)	/	Faible	**E3.1a/R2.1d** - Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) / Dispositif préventif de lutte contre une pollution **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 **R2.2o** - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	Négligeable	/	Négligeable
		D	- Dérangement lié aux engins de chantier - Fuite temporaire du site - Altération des habitats - Destruction d'individus et/ou de nichées/ zone d'alimentation	**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	Modéré	**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 **R2.1g** - Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier **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
Mammifères (hors chiroptères)	Faible	**C**	- Destruction d'individu - Risque de fuite - Dérangement lié aux engins de chantier - Destruction d'habitat (zone de repos, de reproduction et d'alimentation	**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	Aucune mesure spécifique n'a été mise en place. Cependant, les mesures prévues pour d'autres taxons sont favorables à ce groupe. **E4.1a/R3.1a -** Adaptation de la période des travaux sur l'année **E3.1a/R2.1d** - Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) / Dispositif préventif de lutte contre une pollution	Négligeable	/	Négligeable
		E	- Morcellement des milieux entrainant une réduction de la capacité de déplacement des espèces	/	Négligeable	**R2.1h/R2.2j –** Clôture et dispositifs de franchissement provisoire adapté aux espèces animales cibles/ Clôtures spécifiques (y compris échappatoire) et dispositif anti-pénétration dans les emprises **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	- Dérangement lié aux engins de chantier - Altération d'habitat	/	Négligeable	Aucune mesure spécifique n'a été mise en place. Cependant, les mesures prévues pour d'autres taxons sont favorables à ce groupe. **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 **E3.1a/R2.1d** - Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) / Dispositif préventif de lutte contre une pollution	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
Chiroptères	Modéré à	Assez fort	**C**	- Destruction / Altération d'habitat de transit - Destruction d'habitat de chasse pour l'Oreillard gris notamment - Risque de perturbation de l'activité en cas d'éclairage la nuit	**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	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 **R2.2k -** Plantations diverses : sur talus up-over (« tremplin vert ») ou visant la mise en valeur des paysages	Faible	/	Faible
			E	- Destruction / Altération d'habitat de transit - Destruction d'habitat de chasse pour l'Oreillard gris notamment - Risque de confusion et de collision avec les panneaux photovoltaïques - Risque de perturbation de l'activité en cas d'éclairage la nuit	/	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	- Perturbation de l'activité en cas d'éclairage permanent la nuit	/	Faible	Modéré	**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		**C**	- Dérangement lié aux engins de chantier - Destruction d'individus - Destruction des habitats (fourrés ; ronciers)	**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		**E3.1a/R2.1d** - Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) / Dispositif préventif de lutte contre une pollution **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. **R2.1g** – Dispositif limitant les impacts liés au passage de engins de chantier **R2.2k -** Plantations diverses : sur talus up-over (« tremplin vert ») ou visant la mise en valeur des paysages **R2.2l** – Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité	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
Amphibiens	Faible	**E**	- Destruction d'individus - Perte d'habitats de repos et de cache	/	Négligeable	**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. **R2.2o** – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	Négligeable	/	Négligeable
		D	- Dérangement lié aux engins de chantier - Destruction d'individus	**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	Négligeable	**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
		C	- Risque de dérangement/ destruction d'individu par le passage des engins	**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	**R2.1g** – Dispositif limitant les impacts liés au passage de engins de chantier **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 -** Plantations diverses : sur talus up-over (« tremplin vert ») ou visant la mise en valeur des paysages **E3.1a/R2.1d** - Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) / Dispositif préventif de lutte contre une pollution	Négligeable	/	Négligeable
		E	- Risque de dérangement/ destruction d'individu par le passage des engins	/	Négligeable	**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	- Risque de dérangement/ destruction d'individu par le passage des engins	**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	Négligeable	**R2.1g** – Dispositif limitant les impacts liés au passage de engins de chantier **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

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
Lépidoptères	Faible	**C**	- Destruction des habitats favorables (pelouse sèche et fourrés) - Modification de la strate herbacée sous les panneaux photovoltaïques pouvant induire une modification du cortège et des effectifs associés. - Destruction d'individus	**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	**E3.1a/R2.1d** - Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) / Dispositif préventif de lutte contre une pollution **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. **R2.1g -** Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier **R2.2k -** Plantations diverses : sur talus up-over (« tremplin vert ») ou visant la mise en valeur des paysages	Négligeable	/	Négligeable
		E	- Dérangement occasionnel - Modification de la diversité spécifique - Altération de l'habitat (ombrage)	**E1.1a/E1.1b/E2.1b** - Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à forts 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	Négligeable	**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. **R2.2o -** Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet **R2.1g -** Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier	Négligeable	/	Négligeable
		D	- Destruction d'individus - Altération des habitats (écrasement de la végétation des milieux ouverts)	**E1.1a/E1.1b/E2.1b** - Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à forts 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	Négligeable	**E1.1a/E1.1b/E2.1b -** Adaptation de la période des travaux sur l'année **E3.1a/R2.1d** - Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) / Dispositif préventif de lutte contre une pollution **R2.1g -** Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de 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
Odonates	Faible	**C**	- Destruction d'individus - Destruction d'habitat terrestre (zone d'alimentation : fourrés)	**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	**E4.2b/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. **R2.1g -** Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier **R2.2k :** Plantations diverses : sur talus up-over (« tremplin vert ») ou visant la mise en valeur des paysages	Négligeable	/	Négligeable
		E	- Risque de destruction d'individu	/	Négligeable	**E3.1a/R2.1d** - Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) / Dispositif préventif de lutte contre une pollution **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. **R2.1g -** Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier **R2.2o -** Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	Négligeable	/	Négligeable
		D	- Risque de destruction d'individu - Réduction habitats favorables disponible (fourrés)	**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	Négligeable	**E3.1a/R2.1d -** Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) / Dispositif préventif de lutte contre une pollution **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. **R2.1g** - Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de 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
Orthoptères	Faible	**C**	- Risque de destruction d'individu - Destruction / altération d'habitat	**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	**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. **R2.1g -** 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	Négligeable	/	Négligeable
		E	- Risque de destruction d'individu - Modification de la diversité spécifique	/	Négligeable	**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. **R2.1g -** Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier **R2.2o -** Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	Négligeable	/	Négligeable
		D	- Risque de destruction d'individu - Destruction/Altération temporaire d'habitats	**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	Négligeable	**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	Négligeable	/	Négligeable
Autres groupes d'invertébrés	Faible	**C**	- Risque de destruction d'individu - Destruction d'habitats favorables	**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	**E4.2b/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 -** Plantations diverses : sur talus up-over (« tremplin vert ») ou visant la mise en valeur des paysages **R2.1g** - Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de 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	- Destruction d'individus lors de la gestion du parc - Modification de la diversité spécifique	/	Négligeable	**E3.2a** - Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu **R2.2o -** Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet	Négligeable	/	Négligeable
		D	- Risque de destruction d'individu - Altération des milieux	**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	Négligeable	**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. **R2.1g** - Dispositif limitant les impacts liés au passage des engins de chantier	Négligeable	/	Négligeable

6.1.6. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI

Le tableau suivant présente les mesures d'accompagnement et de suivi appliquées au projet.

Tableau 196 : Liste des mesures d'accompagnement et de suivi

Type de mesure	Référence	Phase	Intitulé de la mesure
Suivi	**MNat-S1**	Chantier	Suivi en phase chantier
	MNat-S2	Exploitation	Suivi en phase exploitation

❑ ***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	Lors de la phase chantier, un certain nombre de mesures devront être mises en place : • **E2.1a/E2.2a/R1.1c -** Balisage préventif divers ou mise en défens ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables ; • **E3.1a/R2.1d** - Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol) / Dispositif préventif de lutte contre une pollution • **E3.2a** - Absence totale d'utilisation de produits phytosanitaires et de tout produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu • **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 • **R2.1f -** 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 • **R2.1h/R2.2j –** Clôture et dispositifs de franchissement provisoire adapté aux espèces animales cibles/ Clôtures spécifiques (y compris échappatoire) et dispositif anti-pénétration dans les emprises • **R2.1q**- Dispositif d'aide à la recolonisation • **R2.1r** - Dispositif de repli du chantier • **R2.2k -** Plantation diverses : sur talus up-over (« tremplin vert ») ou visant la mise en valeur des paysages ; • **R2.2l -** Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité ; Des sorties seront donc indispensables pour vérifier le respect de ces mesures et la préservation des zones à enjeux (orchidées protégées notamment).
	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 (balisages des zones à orchidées, 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, pour vérifier le maintien du balisage des orchidées, 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 du maintien des orchidées, 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+40). **Les sorties peuvent être mutualisées si elles ont lieu à la même période ce qui permet de minimiser les coûts des mesures.** **Suivi oiseaux nicheurs :** • Plusieurs espèces d'oiseaux nicheurs ont été observées sur la zone d'étude, tel que la Linotte mélodieuse, le Verdier d'Europe ou encore l'Alouette des champs. À la suite de 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 d'coute, trois dans le cadre de notre projet accompagné. 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. • Un minimum de 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.* **Suivi chiroptères :** Au minimum, 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 et de réduction. Ainsi, 1 enregistreur sera posé sur la haie préservé, au même endroit que lors des inventaires afin de faire une comparaison avant et après travaux, 1 enregistreur sur la nouvelle haie créée autour du projet pour vérifier la continuité de la haie et 1 enregistreur au centre parc afin d'identifié la perte ou non de territoire de chasse pour ce taxon (proche de la localisation de l'enregistreurs posé lors des inventaire).

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 pédologique **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 dans les pelouses sèches et des prairies. Veiller ainsi à ce que les fourrés ne soient pas dominants. Les fourrés peuvent coloniser rapidement un site et ainsi participer à l'enfrichement. • 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. **Suivi des milieux évités (stations à orchidées) :** • Vérifier la pérennité des stations à orchidées **(Orchis pyramidal)** • Inventaire phytosociologique avec la mise en place de placettes afin de décrire l'évolution des communautés végétales tout au long de la phase exploitation ; • Vérifier la pérennité des habitats évités. Cette sortie pourra être réalisée pendant la période printanière, au cours de la sortie consacrée au suivi concernant la gestion des espaces naturels et au suivi d'espèces invasives. **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 à la suite du fauchage (coupe des ligneux réalisés). • 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 12 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 197 : 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, N+30, N+35 et N+40
Suivi des chiroptères				X		X				X			N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25, N+30, N+35 et N+40
Suivi biodiversité générale					X	X							N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25, N+30, N+35 et N+40
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, N+30, N+35 et N+40
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, N+30, N+35 et N+40
Suivi des milieux évités				X									N+1, N+2, N+3, N+4, N+5, N+10, N+15, N+20, N+25, N+30, N+35 et N+40
Suivi espèces invasives				X									N+1, N+2, N+3, N+4, N+5
Total	Minimum 5 sorties / an												Minimum 12 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.
- 12 années minimum de suivis :
- 7 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, N+30, N+35 et N+40 ;
- 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 : 57 000€ (sorties, analyse et rapports inclus). De plus, dans le cadre des mesures d'évitement, de réduction et de compensation, le porteur de projet s'engage à mettre des places des mesures correctives si celles-ci ne remplissent pas leurs objectifs.

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de la Saint-Aoustrille (36)

Localisation des point d'écoute IPA et des enregistreurs à chiroptères



Carte 77 : 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 négligeables 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 198 : Impacts résiduels du projet sur le milieu physique

Thème	Description de l'impact potentiel identifié	Niveau de l'impact brut	Mesures d'évitement, réductrices, compensatoires ou d'accompagnement	Impact résiduel attendu
Géomorphologie et géologie (sol et sous-sol)	Altération de la couche superficielle du sol du fait des opérations de la réalisation des tranchées	Faible	**Mphy-R1 - Gestion des matériaux issus des opérations de chantier (fondations, plateformes, chemins et tranchées)** **Mphy-R2 - Gestion de la circulation des engins de chantier**	Négligeable
	Tassement du sol du fait de la circulation d'engins lors de l'exploitation de la centrale	Négligeable		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
Hydrologie et ressource en eau	Pollution des eaux par des matières en suspension produites lors de la phase chantier	Faible	**Mphy-R3 - Prévention des pollutions éventuelles**	Négligeable
	Pollutions accidentelles des eaux du fait de la circulation d'engins et utilisation de produits chimiques	Faible		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 négligeables à nuls 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 199 : 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 mouvement de terrain sur le projet photovoltaïque	Modéré	MHum-R4 – Réduction des risques (étude géotechnique)	Faible
Santé et sécurité (population à proximité)	Émissions de poussières, vibrations, lumineuses, d'odeur, de bruit	Faible à 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	Négligeable
	Production de déchets	Faible à Négligeable		Négligeable
	Risques liés aux champs électromagnétiques, risques d'éblouissement, risques électriques, risques liés à la foudre, risques d'incendie…	Faible		Négligeable
Infrastructures	Présence de lignes électriques dans l'emprise du projet	Négligeable		Négligeable
	Impact du projet photovoltaïque sur le trafic routier	Négligeable		Négligeable
Archéologie	Impact des panneaux photovoltaïques sur l'archéologie en phase chantier	Modéré	MHum-R5 – Mise en place d'un diagnostic archéologique préalable	Faible

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 nuls à négligeables 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 de l'état initial a mis en évidence la présence d'impact brut nul à modéré autour du site du projet, depuis la route locale longeant l'est du site, la RN 151 et les lieudits « le Rinçay », « la Pornine » et « la Préale ».

Les mesures paysagères suivantes permettent de limiter les impacts :

- MPay-E1 : Evitement géographique ;
- MPay-E2 : Evitement des boisements et haies déjà présents ;
- MPay-R1 : Plantation de haies périphériques ;
- MPay-R2 : Insertion paysagère des locaux techniques et clôtures.

❑ ***Point de vue n°2 – PM 1***



Photo 47 : Photomontage 1 avec plantation de haies de la prise de vue n°2

Source : E SWEET

La plantation de haies en bordure du site d'étude à l'est permet de masquer intégralement les panneaux photovoltaïques depuis la route locale. Cependant, la centrale reste visible au niveau de l'entrée de celle-ci et permet une vue ponctuelle sur les éléments la composant (clôtures, portails, panneaux, citerne et locaux techniques). Grâce à l'insertion paysagère des différents composants, ils ne dénotent pas dans le paysage et se mêlent avec la végétation. La mise en place des mesures paysagères permet d'avoir une sensibilité visuelle depuis ce point faible et donc **un impact brut négligeable**.

- ***Point de vue n°6 – PM 2***



Photo 48 : Photomontage 2 avec plantation de haies de la prise de vue n°6

Source : E SWEET

La plantation de haies en bordure du site d'étude à l'est permet de masquer intégralement les panneaux photovoltaïques depuis la route locale et aussi le lieudit « le Rinçay » plus en retrait de la route. Cependant, la centrale reste légèrement visible au niveau de l'arrêt de la haie, de la voie externe enherbée, et permet une vue ponctuelle sur les panneaux photovoltaïques. Le recul des panneaux par rapport au lieudit et la route, l'insertion paysagère des locaux techniques et clôtures et la plantation de haies permet de bien limiter les vues depuis ce point en ne laissant qu'une vue intermédiaire et ponctuelle sur le site du projet. La mise en place des mesures paysagères permet d'avoir une sensibilité visuelle depuis ce point faible et donc **un impact brut négligeable**.

- ***Point de vue n°7 – PM 3***



Photo 47 : Photomontage 3 avec plantation de haies de la prise de vue n°7

Source : E SWEET

La plantation de haies sur le bord est du site permet de masquer complètement le site du projet depuis ce point de vue. La centrale n'était déjà pas très visible en lien avec la distance et les haies mais maintenant elle n'est pas discernable depuis le nord-est du site ni depuis le chemin privé menant au lieudit « la Pornine ». Grâce à la végétation entourant le lieudit « la Pornine » et aux haies périphériques du projet, la sensibilité visuelle sur le site du projet depuis le lieudit « la Pornine » est faible à nul. La mise en place des mesures paysagères permet d'avoir une sensibilité visuelle depuis ce point nulle et donc **un impact brut nul**.

- ***Point de vue n°9 – PM 5***



Photo 48 : Photomontage 5 avec plantation de haies de la prise de vue n°9

Source : E SWEET

La plantation de haies périphériques et l'insertion paysagère des locaux techniques et clôtures permet de limiter grandement les vues sur le projet. Depuis ce point, le site du projet est très peu perceptible, une haie plantée est légèrement visible en zoomant tout comme le haut de quelques panneaux photovoltaïques qui apparaissent entre une haie et des bâtiments du lieudit « le Rinçay ». La mise en place de mesure paysagère permet d'avoir une sensibilité visuelle depuis ce point nul à négligeable et donc **un impact brut négligeable à faible**.

Tableau 200 : Impacts résiduels du projet sur le paysage et le patrimoine

Thème	Description de l'impact potentiel identifié	Rappel du niveau de l'impact brut	Mesures d'évitement, réductrices, compensatoires ou d'accompagnement	Impact résiduel attendu	
Lieudit « le Rinçay »	Vues vers le site d'étude proches, directes et filtrées par les boisements qui entourent le lieudit.	Faible	MPay-E1 : Evitement géographique MPay-E2 : Evitement des boisements et haies déjà présents MPay-R1 : Plantation de haies périphériques MPay-R2 : Insertion paysagère des locaux techniques et clôtures	Négligeable	
Lieudit « la Pornine »	Vues vers le site d'étude filtrées par la végétation autour des habitations.	Faible		Négligeable	
Lieudit « la Préale »	Vues vers le site d'étude filtrées et masquées du fait de la topographie, des habitations et de la trame arborée autour du lieudit.	Négligeable		Nul à	Négligeable
RN 151	Vues vers le site d'étude intermédiaires, directes et filtrées par la trame bocagère, les habitations et la topographie en pente sur une portion totale de 800 m.	Modéré		Négligeable à	Faible
Dessertes locales	De nombreuses vues sont disponibles depuis les dessertes locales : des vues proches directes à intermédiaires filtrées et masquées. Deux dessertes locales sont concernées, celle qui longe le site d'étude à l'est et celle qui relie le lieudit « le Rinçay » à la RN 151. Elles possèdent des vues sur une longueur respective de 1 km et de 320 m.	Faible		Négligeable	
Le site et ses abords immédiats	Site sur des parcelles agricoles ouvertes non cultivées et déclarées à la PAC comme jachère et prairie. Site en limite d'une desserte locale qui est très peu fréquentée et situé à proximité de plusieurs lieudits. Aucun masque visuel ne masque le site d'étude depuis la route et les vues sont lointaines. Les lieux-dits sont entourés de boisements qui limitent les vues. Le relief est assez plat autour du site d'étude avec une légère pente vers le sud.	Faible		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 COÛTS

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 201 : 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	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						Intégré dans le coût de l'investissement
	R1.1a	Conception	Limitation/adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier						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
	R2.2k	Chantier	Plantations diverses : sur talus up-over (« tremplin vert ») ou visant la mise en valeur des paysages						**Plantation :** environ 25€ HT/ml, soit **19 725 €** HT pour la plantation de 789 ml, **Entretien :** environ 4€ HT/ml, soit **3 156 €** HT/ 2 ans pour l'entretien de 789 ml.
	R2.2o	Exploitation	Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet						**Fauche tardive :** 1 500€ HT par ha soit une superficie totale (jachère réensemencée + zone du projet) de 9,2 ha ; **Entretien du linéaire de lisières entourant la zone du projet :** 4€ HT/ml soit environ 704 € HT pour l'entretien de 176 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
	R2.1q	Chantier	Dispositif d'aide la recolonisation du milieu						**Cout** : **2,5 (min) à 6,5(max)€/ m²**
	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
	E2.1a/E2.2a/R1.1c	Chantier Exploitation Démantèlement	Balisage préventif divers ou mise en défens ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables						Intégré dans le coût de l'investissement
	R2.2l	Chantier	Chantier Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité						Intégré dans le coût de l'investissement : pas de surcoût pour le porteur de projet Si import de matériaux nécessaire : compter environ 750€ / hibernaculum
	R2.1r	Chantier Démantèlement	Dispositif de repli du chantier						Intégré dans le coût de l'investissement

	MNat-S1	Chantier	Suivi en phase chantier						Prévoir au moins 4 passages en chantier + 1 avant démarrage Estimation : **5 000 € HT**
	MNat-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**
Milieu physique	**MPhy-R1**	Chantier	Gestion des matériaux issus des opérations de chantier (fondations, plateformes, chemins et tranchées)						Intégré dans le coût de l'investissement
	MPhy-R2	Chantier	Gestion de la circulation des engins de chantier						Intégré dans le coût de l'investissement
	MPhy-R3	Chantier	Prévention des pollutions éventuelles						Intégré dans le coût de l'investissement
	MPhy-R4	Conception	Réalisation d'une étude géotechnique préalable						Intégré dans le coût de l'investissement
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
	MHum-R5	Chantier	Mise en place d'un diagnostic archéologique préalable						Redevance d'archéologie préventive : **0,6 €/m²** soit environ **35 400 €** pour les 5,9 ha de projet.
Paysage et patrimoine	**MPay-E1**	Conception	Evitement géographique						Intégré dans le coût de l'investissement
	MPay-E2	Conception	Evitement des boisements et haies déjà présents						Entretien uniquement si nécessaire **(Coût déjà pris en compte dans la mesure R2.2o)**
	MPay-R1	Chantier	Plantation de haies périphériques						**Plantation :** environ 25€ HT/ml, soit **19 725 €** HT pour la plantation de 789 ml, **Entretien :** environ 4€ HT/ml, soit **3 156 €** HT/ 2 ans pour l'entretien de 789 ml. **(Coût déjà pris en compte dans la mesure naturaliste R2.2k)**
	MPay-R2	Chantier	Insertion paysagère des locaux techniques et clôtures						Intégré dans le coût de l'investissement

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

Le dossier d'étude d'impact a pour objectif, dans un but de transparence et de rigueur, de décrire le processus d'étude et les méthodes utilisées pour l'analyse de l'état initial et des impacts, ainsi que 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 de Saint-Aoustrille 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, il faut différencier :

- 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, …) 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 Châteauroux-Déols) ;
    - 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 de l'Indre ;
    - 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 de l'Indre ;
    - Mairies ;
    - Communauté de Communes Champagne-Boischauts.
- 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 NATUREL

7.2.1.1. 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 Pays de la 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.

7.2.1.2. 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.

7.2.1.3. 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.

7.2.1.4. 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.

7.2.1.5. 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.

7.2.2. LE MILIEU PHYSIQUE

- **Climatologie** : exploitation des données de la station Météo-France de Châteauroux-Déols ;
- **Topographie** : exploitation des fonds de plan au 1/25 000ème de l'Institut Géographique National et des cartes disponibles sur le site internet cartes-topographiques.fr ;
- **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.

7.2.3. LE MILIEU HUMAIN

- **Démographie** : analyse réalisée à partir de données provenant du Recensement Général de la Population de 2014 et données au 1er janvier 2020 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 2020 et données au 1er janvier 2020 de l'INSEE.
- **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 de : visites de terrains, analyse de la carte IGN, 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 Centre-Val-de-Loire.

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. BIBLIOGRAPHIE

❑ *Littérature scientifique consultée :*

ACEMAV coll., DUGUET R., MELKI F., 2003. Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, Ed. Biotope, 480 p.

ARTHUR L., LEMAIRE M., 2009. Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Coll. Parthénope, Ed. Biotope, 544p.

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

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.

Alice Baudouin (LPO AuRA), Comité de rédaction : Vivien Chartendrault (LPO AuRA), Nicolas Hette-Tronquart (OFB), Christian Kerbiriou (MNHN), Céline Brun (CNR), Nicolas Gay (CNR), Clémence Boymond (CNR), 2024. Guide pour une meilleur intégration des enjeux chiroptères sur les centrales solaires photovoltaïques au sol. 43p.

ARTHUR L., LEMAIRE M., 2009. Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Coll. Parthénope, Ed. Biotope, 544p.

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.

BARRATAUD M., 2012. Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe. Coll. Inventaires & biodiversité. Ed. Biotope / MNHN. 344 p

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.

Greif, S., Siemers, B. Innate recognition of water bodies in echolocating bats. *Nat Commun* **1**, 107 (2010)

Greif, S., Zsebők, S., Schmieder, D., Siemers, B.M., Acoustic mirrors as sensory traps for bats. Science 357, 1045–1047 (2017)

Loan Madej. Dynamique végétale sous l'influence de panneaux photovoltaïques sur 2 sites prairiaux pâturés. Milieux et Changements globaux. 2020. ffhal-03121955

Szabadi, K.L., Kurali, A., Rahman, N.A.A., Froidevaux, J.S.P., Tinsley, E., Jones, G., Görföl, T., Estók, P., Zsebők, S., 2023. The use of solar farms by bats in mosaic landscapes : implications for conservation. Glob. Ecol. Conserv. e02481. https://doi.org/10.1016/j.gecco.2023.e02481

AFAC AGROFORESTERIES, Décembre 2019. Référentiel national sur la typologie des haies modalités pour une gestion durable, 124p.

Association Nationale pour la Protection du Ciel Nocturne, Mars 2006. La pollution lumineuse : Origine – Causes – Conséquences, les solutions. 24 p.

Alona Armstrong et al, *Environ. Res. Lett* **11**, 074016. Effets du microclimat et de la gestion de la végétation des parc solaires sur le cycle du carbone des prairies. 2016.

H. Blaydes, S.G Potts, J.D Whyatt, A. Armstrong. Opportunities to enhance pollinator biodiversity in solar parks. 2021.

❑ *Sites internet consultés :*

www.inpn.mnhn.fr/

www.migraction.net/

www.oncfs.gouv.fr/

www.sfepm.org/

www.tela-botanica.org/page:eflore

www.vigienature.mnhn.fr/

www.infoclimat.fr/

http://www.ades.eaufrance.fr/

www.geoportail.gouv.fr

www.geoportail-urbanisme.gouv.fr

www.civisol.fr/info/

https://www.capareseau.fr/

https://nv65.nmoreaux.com/

https://apps.solargis.com/dashboard/

https://carto.atlasante.fr

https://remonterletemps.ign.fr

https://www.centre-val-de-loire.developpement-durable.gouv.fr/

https://geoservices.ign.fr/catalogue

www.legifrance.gouv.fr

https://compensation-agricole.fr/compensation-agricole/seuils-par-departement/

www.meteofrance.com

www.eaufrance.fr

www.hydro.eaufrance.fr

https://agence.eau-loire-bretagne.fr/home.html

https://www.gesteau.fr/

http://data.cquest.org/georisques/mouvements_terrains/

www.monumentum.fr/departements.html

www.atlas.patrimoines.culture.fr

https://fr.windfinder.com

http://infoterre.brgm.fr/

https://www.insee.fr/fr/accueil

http://www.georisques.gouv.fr/

https://objectif-paysages.developpement-durable.gouv.fr/

https://www.google.fr/maps

www.reseaux-et-canalisations.ineris.fr

https://stats.agriculture.gouv.fr

www.visorando.com

www.gr-infos.com

www.dechets-chantier.ffbatiment.fr/

https://www.ligair.fr/

www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr

https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/centre-val-de-loire-r10

https://www.centre-val-de-loire.developpement-durable.gouv.fr/

https://www.indre.gouv.fr/Services-de-l-Etat/Agriculture-environnement/Direction-Departementale-des-Territoires

https://www.data.gouv.fr/fr/datasets/

https://www.centre-valdeloire.fr/

https://www.indre.fr/fr

https://www.berryprovince.com/

https://www.chateauroux-tourisme.com/

https://www.champsdamourenberry.com/

https://www.cc-champagne-boischauts.fr/

https://sictom-cb.fr/

- ***Documents consultés :***

- Liste rouge des espèces menacées en France : Flore vasculaire de France métropolitaine (2018)
- Liste rouge des espèces menacées en France : Libellules de France métropolitaine (2016)
- Liste rouge des espèces menacées en France : Mammifères de France métropolitaine (2017)
- Liste rouge des espèces menacées en France : Oiseaux 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 : Reptiles et amphibiens de France métropolitaine (2015)
- Liste rouge des lépidoptères de la région Centre-Val de Loire
- Liste rouge des mammifères de la région Centre-Val de Loire
- Liste rouge des oiseaux nicheurs 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
- Liste rouge des habitats de la région Centre Val de Loire
- Liste rouge des reptiles de la région Centre-Val de Loire

9. ANNEXES

9.1. ANNEXE 1 – CONSULTATION DE LA DIRECTION REGIONALE DES AFFAIRES CULTURELLES (DRAC) CENTRE-VAL DE LOIRE

PRÉFÈTE DE LA RÉGION CENTRE-VAL DE LOIRE

Liberté
Égalité
Fraternité

Direction régionale des affaires culturelles

Service régional de l'archéologie

Orléans le 29 novembre 2022

Reçu le 06/12/2022

Affaire suivie par : Pascal ALILAIRE
02 38 78 85 74

pascal.alilaire@culture.gouv.fr

Référence : 22/PA/AC82766

OBJET : Indre – commune de Saint-Aoustrille
Projet solaire photovoltaïque
Patrimoine archéologique inventorié dans l'environnement du projet

Madame,

En réponse à votre demande du 2 novembre 2022, relative au projet solaire photovoltaïque dans la commune de Saint-Aoustrille (Indre), j'ai l'honneur de vous informer que la zone d'implantation potentielle du projet est située dans un secteur particulièrement riche en vestiges archéologiques. Ils attestent principalement des occupations de l'âge du Fer et de l'Antiquité (Cf carte et tableau joints) : voie romaine à l'ouest (site n°72), enclos gallo-romain au sud (n°3), fosses contenant du mobilier céramique de l'âge du Fer au n-e (n°4) et au s-o (n° 9). Dans la commune limitrophe de Neuvy-Pailloux, l'occupation se concentre autour de la grande villa antique du Gué des Buissons (n°14) à proximité de laquelle des enclos funéraires contenant des sépultures à incinération ont fait l'objet de fouilles préventives dans le cadre des travaux d'élargissement de la RN 151. Pour les périodes anciennes on note enfin la présence de deux sites (n°64 et 65) ayant livré de l'industrie lithique du Paléolithique supérieur.

En raison de la nature de ce projet, il est nécessaire de prévoir la prise en compte du patrimoine archéologique. Il convient donc, dès que le projet d'aménagement le rendra possible, que le maître d'ouvrage prenne l'attache du Service régional d'archéologie, afin que toutes mesures préventives nécessaires puissent être mises en œuvre (évaluation de l'impact, fouilles éventuelles ou mesures de protection des sites), conformément aux dispositions prévues au Livre V, titre II du code du patrimoine.

.../...

Madame Mathilde Baudoin
Cheffe de projet
e-sweet energie SAS
94, rue Servient
69003 Lyon

6, Rue de la Manufacture – 45043 Orléans cedex - Tél. 02 38 78 85 00
www.culture.gouv.fr/Regions/DRAC-Centre-Val-de-Loire

Il est également possible d'anticiper sur la procédure (article R.523-12 et article L. 522.4 du décret du code du patrimoine, livre V, titre II), en saisissant le Préfet de région (DRAC Centre, Service régional de l'archéologie) avant le dépôt de la demande d'autorisation, afin qu'il examine si le projet est susceptible de donner lieu à des prescriptions archéologiques. Cette saisine sera accompagnée d'un plan parcellaire avec les références cadastrales, du descriptif du projet et son emplacement sur le terrain d'assiette, ainsi que le cas échéant, d'une notice précisant les modalités techniques envisagées pour l'exécution des travaux.

Quel que soit le mode de saisine, si le projet de travaux porte sur un terrain d'une superficie égale ou supérieure à 3000 m², vous devrez acquitter, conformément à l'article L 524-7 du Code du Patrimoine, une redevance d'archéologie préventive de 0,60 euro par m² (montant indexé sur le coût de la construction).

Mon service reste à votre disposition pour vous apporter toute précision que vous souhaiteriez obtenir.

Dans cette attente, je vous prie d'agréer, Madame, l'expression de ma considération distinguée.

Pour la Préfète de la région Centre-Val de Loire
et par subdélégation,

Le Conservateur régional de l'archéologie adjoint

Thierry LORHO

6, Rue de la Manufacture – 45043 Orléans cedex - Tél. 02 38 78 85 00
www.culture.gouv.fr/Regions/DRAC-Centre-Val-de-Loire

PRÉFÈTE
DE LA RÉGION
CENTRE-VAL
DE LOIRE
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction régionale
des affaires culturelles

Service régional de l'archéologie

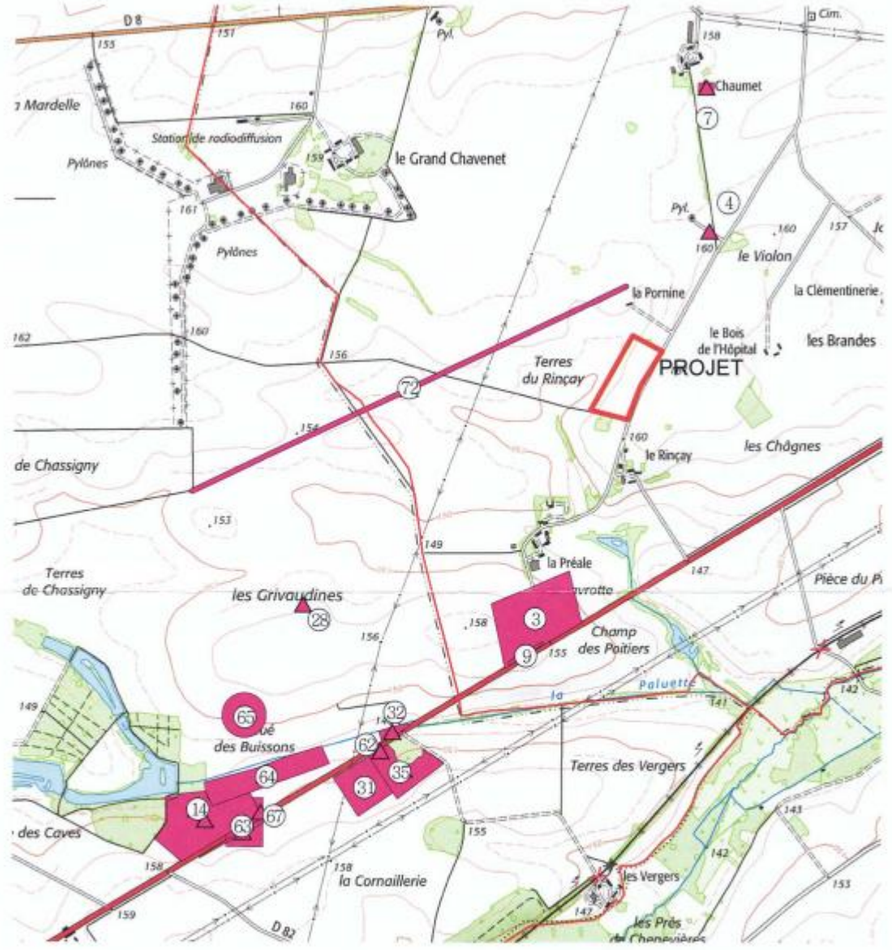
Liste des sites recensés au 29 novembre 2022

SAINT-AOUSTRILLE			
N° carte	N° d'inventaire	Lieu-dit	Nature et datation des vestiges
3	36 179 0003	La Cavrotte, la Préale	Enceinte gallo-romaine
4	36 179 0004	Le Violon	Fosse contenant de la céramique de l'âge du Fer
7	36 179 0007	Le Chaumet	Villa gallo-romaine
9	36 179 0009	La Préale	Deux fosses contenant de la céramique de l'âge du Fer
NEUVY-PAILLOUX			
14	36 140 0014	Gué des Buissons	Villa gallo-romaine
28	36 140 0028	Les Grivaudines	Enceinte non datée
31	36 140 0031	La Cornaillerie	Cimetière gallo-romain, enclos, bâtiment
32	36 140 0032	Les Grivaudines	Sépulture gallo-romaine (incinération)
35	36 140 0035	La Cornaillerie	Fossé interrompu (Enceinte ?) Datation indéterminée
62	36 140 0062	La Cornaillerie, les Grivaudines	Quatre enclos funéraires (incinérations) gallo-romains
63	36 140 0063	La Cornaillerie, les Grivaudines	Occupation gallo-romaine (cave, bâtiment, palissade...)
64	36 140 0064	Gué des Buissons (1)	Industrie lithique (concentration) Paléolithique supérieur
65	36 140 0065	Gué des Buissons (2)	Industrie lithique (concentration) Paléolithique supérieur
67	36 140 0067	La Cornaillerie, les Grivaudines	Occupation (âge du Fer, Antiquité)
72	36 140 0072	Le Grand Chavenet, Terres de Rinçay, la Pornine	Voie gallo-romaine

3 / 3

6, Rue de la Manufacture – 45043 Orléans cedex - Tél. 02 38 78 85 00
www.culture.gouv.fr/Regions/DRAC-Centre-Val-de-Loire

Préfecture de la région Centre – Val de Loire
Direction régionale des affaires culturelles
Service régional de l'archéologie



Saint-Aoustrille (Indre)
Projet photovoltaïque
Patrimoine archéologique recensé autour de la zone d'étude.
- zone d'étude
- site archéologique (centroïde)
- site archéologique (entité surfacique)

échelle : 1/20 000

Direction régionale des affaires culturelles du Centre – Val de Loire
Service régional de l'archéologie

Demande anticipée de prescription archéologique

Afin de leur permettre de mieux maîtriser les délais liés aux contraintes archéologiques, l'article L.522-4 du code du patrimoine prévoit la possibilité pour les aménageurs de saisir le préfet de région d'une demande anticipée de prescription archéologique. Celle-ci doit intervenir avant le dépôt de la demande d'autorisation administrative requise pour la réalisation du projet.

La demande anticipée de prescription archéologique s'inscrit dans une procédure en deux étapes :

- une demande d'examen préalable du projet afin de savoir s'il est susceptible de donner lieu à des prescriptions archéologiques (article R.523-12 du code du patrimoine),

- une demande anticipée de prescription archéologique (article R.523-14 du code du patrimoine).

En application de l'article R.523-12 du code du patrimoine, un dossier complet doit être adressé au préfet de la région Centre – Val de Loire (Direction régionale des affaires culturelles, Service régional de l'archéologie, 6 rue de la Manufacture, 45043 Orléans cedex). Celui-ci doit comporter les éléments suivants :

Nom de la commune
Localisation
Intitulé du projet d'aménagement
Plan de localisation (IGN 1/25000)
Plan parcellaire comportant les références cadastrales (extrait cadastral) et figurant l'emprise du projet *(si possible, pour les grands aménagements, fichier numérique de préférence au format shape ou DXF (version 2010/2013), projection Lambert 93).*
État parcellaire, contenances et superficie totale des terrains sur lesquels porte le projet
Notice précisant les modalités techniques envisagées pour l'exécution des travaux

À compter de la réception de la demande d'examen préalable du projet, le préfet dispose d'un délai de deux mois pour informer le demandeur si son projet présenté donnera lieu ou non à une prescription archéologique. En cas de réponse positive du préfet de région, l'aménageur est en droit de solliciter la prescription de diagnostic.

À compter de la réception de la demande anticipée de prescription archéologique, le préfet dispose d'un délai de 1 mois (délai porté à deux mois lorsque les aménagements, ouvrages ou travaux projetés sont soumis à étude d'impact) pour prescrire un diagnostic archéologique.

En application de l'article L.522-4 du code du patrimoine, l'aménageur qui sollicite la réalisation anticipée d'un diagnostic archéologique pour un aménagement sur un terrain d'une surface égale ou supérieure à 3 000 m², est redevable de la redevance prévue à l'article L.524-2. La demande anticipée de prescription archéologique constitue un système partiellement dérogatoire aux règles de prescription et de liquidation de la redevance. En effet, cette demande constitue en elle-même un fait générateur de redevance et ce, quelle que soit la nature de l'aménagement projeté. En conséquence, aucune exonération n'est possible. La redevance d'archéologie préventive est calculée sur la base d'un taux indexé sur l'indice du coût de la construction (0,60 € par mètre carré, taux fixé par arrêté du 27 décembre 2021 pour la période du 1er janvier 2022 au 31 décembre 2022).

Enfin, la demande anticipée de prescription archéologique doit faire l'objet d'un courrier dûment daté et signé par le demandeur.

Janvier 2022

PRÉFÈTE
DE LA RÉGION
CENTRE-VAL
DE LOIRE
Liberté
Égalité
Fraternité

Service régional de l'archéologie Centre-Val de Loire

Affaire suivie par :
Frédéric CHANCEL
02.38.78.85.74

frederic.chancel@culture.gouv.fr

Références : 23/FC/ACB2629

Direction régionale des affaires culturelles

La Préfète de région

à

e-sweet energies
152 Rue Pierre Corneille
69003 LYON

À l'attention de Madame Mathilde BAUDOIN.

ORLEANS, le 25 octobre 2023

Reçu le 30 octobre 2023.

Lettre recommandée avec accusé de réception

Objet : Archéologie préventive - Consultation préalable à un projet d'aménagement
Références : SAINT-AOUSTRILLE (INDRE), Terres du Rinçay
CP0361792300010
Votre courrier du 20 septembre 2023
Livre V du Code du patrimoine

Madame,

Vous m'avez transmis un dossier relatif au projet visé en référence afin que j'examine s'il est susceptible de donner lieu à des prescriptions archéologiques. Cet envoi constitue une demande d'information préalable au titre de l'article R.523-12 du code du patrimoine.

J'ai l'honneur d'en accuser réception à la date du 29 septembre 2023.

Après examen du dossier, je vous informe que, en l'état des connaissances archéologiques sur le secteur concerné, de la nature et de l'impact des travaux projetés, ceux-ci sont susceptibles d'affecter des éléments du patrimoine archéologique. Ce projet donnera lieu à une prescription de diagnostic archéologique.

Le projet se situe dans un secteur longé au nord par une ancienne voie romaine et aux abords duquel ont été menées différentes opérations archéologiques préventives ainsi que des opérations de prospection aérienne et terrestres. De nombreux sites archéologiques ont donc été inventoriés. Ainsi, au nord-est de l'emprise du projet, une fosse de l'âge du fer a été mis au jour. Des enceintes rectilinéaires gallo-romaines ont été inventoriées par prospection aérienne au sud-est du Rincay, à la Cavrotte-La Préale, ainsi que d'autres enceintes d'époques indéterminées aux Grivaudines et aux Terres de Chassigny. Au sud-ouest de l'emprise du projet, entre la Cavrotte et la Piéce des Caves, ainsi qu'à l'est de l'emprise, aux Charbonnières, de nombreux sites ont été inventoriés, couvrant une large période chronologique : ces sites datent du paléolithique, mais surtout de l'âge du bronze final, du premier âge du fer et du second âge du fer et de l'époque gallo-romaine. De nombreuses enceintes d'habitations, des enclos funéraires et sépultures, des tumuli, des villas gallo-romaines ont ainsi été caractérisés.

L'article R.523-14 du code du patrimoine vous donne la possibilité de formuler une demande anticipée de prescription. À compter de la réception de cette demande, je disposerai d'un délai de 1 mois pour vous notifier cette prescription.

J'attire votre attention sur le fait que la demande anticipée de prescription de diagnostic entraîne le paiement de la redevance d'archéologie préventive dès lors qu'elle porte sur une surface égale ou supérieure à 3000 m². Elle est due quelles que soient la nature des travaux et la destination des aménagements projetés. Elle est calculée en application du II de l'article L.524-7 du code du patrimoine en prenant en compte la surface de la zone sur laquelle porte la demande de diagnostic archéologique. Pour l'année 2023, son montant s'élève à 0,64 € par m² (arrêté du 21 décembre 2022 portant fixation du taux de la redevance d'archéologie préventive).

Mes services se tiennent à votre disposition pour vous apporter toutes les informations que vous jugerez utiles.

Je vous prie d'agréer, Madame, l'expression de ma considération distinguée.

Pour la Préfète de la Région Centre-Val de Loire,
et par subdélégation,
Le Conservateur régional de l'archéologie adjoint

Thierry LORHO

Service régional de l'archéologie
6 Rue de la Manufacture 45043 ORLEANS CEDEX
Téléphone 02 38 78 85 00 - Télécopie 02 38 78 12 95
http://www.culture.gouv.fr/Drac-CENTRE-VAL-DE-LOIRE/

Redevance d'archéologie préventive

Demande volontaire de réalisation de diagnostic

(cadre renseigné par le S.R.A.)
SRA N° CA03617923 0010
Demande arrivée le :

Je, soussigné,.....

représentant légal de.....

demande, de manière anticipée, la prescription d'un diagnostic archéologique, sans attendre la fin de l'instruction préalable aux travaux :

oui ☐ non ☐
(si oui, remplir les rubriques suivantes)

Adresse du terrain d'implantation
(ne pas oublier de mentionner la commune ainsi que son code postal) :

Références cadastrales du terrain d'implantation
(n° de section(s) / parcelle(s) – joindre un état parcellaire si nécessaire) :

Propriétaire :

Une redevance a-t-elle déjà été perçue sur ces terrains ? oui ☐ non ☐
(si oui, fournir un justificatif)

Coordonnées du maître d'ouvrage
(identité, adresse, tél., courriel) :

N° SIRET :

Nature et destination des travaux projetés :

Surface déclarée comme base d'imposition : m²
(cf. fiche d'information jointe, voir notamment l'article L. 524-7, II)

Je, soussigné, certifie l'exactitude des renseignements ci-dessus apportés.

Si les surfaces attestées dans le présent document diffèrent de celles qui seront mentionnées dans l'autorisation administrative correspondant à cette opération, un redressement pourra être adressé au pétitionnaire, à fin de perception d'une redevance complémentaire.

Date et signature	Cachet

9.2. ANNEXE 2 – CONSULTATION D'ENEDIS

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Ministère chargé de l'écologie

Récépissé de DT
Récépissé de DICT

cerfa N° 14435*04

Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4ème partie (partie réglementaire) du Code du travail

(Annexe 2 de l'arrêté du 15 février 2012 modifié - NOR : DEVP1116359A)

Destinataire

- [X] Récépissé de DT
- [ ] Récépissé de DICT
- [ ] Récépissé de DT/DICT conjointe

Dénomination : Massoni Claire
Numéro / Voie : 21 Allée de l'Europe
Code postal / Commune : 92110 Clichy
Pays : France

N° consultation du téléservice : 2023110200760TFS
Référence de l'exploitant : 2344042943.234401RDT02
N° d'affaire du déclarant : E SWEET - Saint-Aoustrille
Personne à contacter (déclarant) : Claire Massoni
Date de réception de la déclaration : 02/11/2023
Commune principale des travaux : 36100 Saint-Aoustrille
Adresse des travaux prévus :

Coordonnées de l'exploitant :
Raison sociale : ENEDIS-DRCEN-CENTRE
Personne à contacter : FERNANDES AGNES
Numéro / Voie : Chemin de l'allée
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 45146 ST JEAN DE LA RUELLE CI
Tél. : +33247485108 Fax :

Eléments généraux de réponse
- [ ] Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment :
- [ ] Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : _____ m
- [X] Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe) de catégorie : EL *(voir liste des catégories au verso)*

Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages
Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois :
- [X] Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.

Veuillez contacter notre représentant : Tél. :
NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informerons.

Emplacement de nos réseaux / ouvrages

	Références :	Echelle (1) :	Date d'édition (1) :	Sensible :	Prof. régl. mini (1) :	Matériau réseau (1) :
[X] Plans joints : NB : La classe de précision A, B ou C figure dans les plans.	Plans joints			[X]	65 cm	
				[ ]	cm	

- [ ] Réunion sur chantier pour localisation du réseau/ouvrage : [ ] Date retenue d'un commun accord : _____ à _____ ou [ ] Prise de RDV à l'initiative du déclarant (date du dernier contact non conclusif : _____)
- [ ] Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.
- [ ] (cas d'un récépissé de DT) Vous devez prévoir des investigations complémentaires à notre charge (hors cas d'exemption prévus dans la réglementation) (2)
- [X] Des branchements non cartographiés sont présents. Ils sont soit pourvus d'affleurants visibles et rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints, soit munis de dispositifs automatiques supprimant tout risque en cas d'endommagement (2)

(1) : facultatif si l'information est fournie sur le plan joint (2) pour les tronçons et branchements non cartographiés en classe A, prévoir des clauses techniques et financières particulières dans le marché

Recommandations de sécurité

Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr

Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées :
Des branchements souterrains sans affleurant et/ou aéro-souterrain sont susceptibles d'être dans l'emprise des travaux déclarés.

Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages ou travaux spécifiques : Chapitre 3.1, 6.1 et 6.2 du guide (Fascicule 2)
Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, indiquez si la mise hors tension est : ( ) possible (X) impossible
Mesures de sécurité à mettre en œuvre : Suite à l'évaluation de la distance d'approche entre vos travaux et nos ouvrages, veuillez vous reporter au document joint "Recommandations Enedis et protection"
Dispositifs importants pour la sécurité :

Cas de dégradation d'un de nos ouvrages
En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant : 0176614701
Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) : SDIS de l'Indre 0254252100

Responsable du dossier
Nom : FERNANDES AGNES
Désignation du service : DT DICT DR CENTRE
Tél :

Signature de l'exploitant ou de son représentant
Nom : FERNANDES AGNES
Signature :
Date : 03/11/2023 Nombre de pièces jointes, y compris les plans : 6

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, garantit un droit d'accès et de rectification des données auprès des organismes destinataires du formulaire. (RCP V6.6.1.1.06)

PROTYS.fr 2344042943.234401RDT02 - Saint-Aoustrille 36100 - 2023110200760TFS 1/3

PIÈCES JOINTES DU RÉCÉPISSÉ

Nous vous invitons à prendre connaissance des pièces jointes en cliquant sur le(s) lien(s) ci-dessous :

Verso_Recepisse_DT-DICT.pdf
SHA-256 66539375ed736cb1921a5f7c6f8a33c17316b98ec9d654cf3b24ddf91b6edfe1
https://utilisateurs.protys.fr/download/307/3a4dfc427c354059b8d3d4ee0bc0e558/Verso_Recepisse_DT-DICT.pdf

20230918_Recommandations_Enedis_et_protection.pdf
SHA-256 afe1290935bf5550acb302b14214b372161124d864014ba419292f58d8cdeae5
https://utilisateurs.protys.fr/download/307/9fde195cf86e49c289dad0d6910ecf9e/20230918_Recommandations_Enedis_et_protection.pdf

20220318_Lire_et_comprendre_un_plan_Enedis.pdf
SHA-256 b8f8f1d8926a7479af618243438fd675257de9e750157f01dbf35c327f35d274
https://utilisateurs.protys.fr/download/307/1746b8b65df147a5b63716603b93a3b3/20220318_Lire_et_comprendre_un_plan_Enedis.pdf

20230907_Comprendre_StaR-DT_Enedis.pdf
SHA-256 2166356cd6b213f49b04ec4aa5aac3584b8f0bc8132f891daba6be3dedbecf49
https://utilisateurs.protys.fr/download/307/73c5302af40d4fac9b9b5da6be67b1ac/20230907_Comprendre_StaR-DT_Enedis.pdf

A3_2023110200760TFS.pdf
SHA-256 ce5273b20ce6393c14ea866a887004e8e07bc4dd69d0c146c44cbd00bde62ddb
https://utilisateurs.protys.fr/download/307/518cdd8811c64c8b884cad7ea78b4cc1/A3_2023110200760TFS.pdf

StaR-DT_2023110200760TFS_20231103163447.391880136.zip
SHA-256 5bf1b132b2a7bcef72f83917da6a8868ed71ace40b9298856f17dacb5512aa9f2
https://utilisateurs.protys.fr/download/307/712dc088de144725a079b140fbb31eb6/StaR-DT_2023110200760TFS_20231103163447.391880136.zip

Service qui délivre le document

ENEDIS-DRCEN-CENTRE
DT DICT DR CENTRE
CS 30640 ORMES
Chemin de l'allée

45146 ST JEAN DE LA RUELLE CEDEX
France
Tél : +33247485108 Fax : +33344625400

COMMENTAIRES IMPORTANTS ASSOCIES AU DOCUMENT N°
2344042943.234401RDT02

Veuillez prendre en compte les commentaires suivants :

IMPRESSION DES PLANS JOINTS AU BON FORMAT:

les plans PDF qui vous sont adressés sont multi formats. Ils sont indiqués sur chaque page. Pour conserver les échelles et avoir une bonne lecture des plans 1/200ème, il vous faut imprimer chaque page au bon format. **Assurez vous**

qu'aucune mise à l'échelle automatique n'est activée dans votre gestionnaire d'impression.

Nous rappelons qu'il est d'usage de ne rien implanter à moins d'un mètre d'un ouvrage électrique (support, poste, coffret) afin de ne pas dégrader le massif en place et permettre également les interventions de remplacement place pour place.

Nous vous fournissons des données vectorielles, leur usage est strictement limité à l'aide à la cartographie et localisation des réseaux dans le cadre de ce numéro de consultation du téléservice

La durée de validité des données est de trois mois.

Plus d'information sur l'utilisation du StaR-DT sur le site http://cnig.gouv.fr/?page_id=11745

Responsable : FERNANDES AGNES
Tél :
Date : 03/11/2023
Signature :

(Commentaires_V5.3_V1.0)

PROTYS.fr 2344042943.234401RDT02 - Saint-Aoustrille 36100 - 20231102007607FS 3/3

Catégories des réseaux / ouvrages

Ouvrages considérés comme sensibles pour la sécurité (au sens du I de l'article R. 554-2 du code de l'environnement) :

- HC : Canalisations de transport et canalisations minières contenant des hydrocarbures liquides ou liquéfiés ;
- PC : Canalisations de transport et canalisations minières contenant des produits chimiques liquides ou gazeux ;
- GA : Canalisations de transport, de distribution et canalisations minières contenant des gaz combustibles ;
- CU : Canalisations de transport ou de distribution de vapeur d'eau, d'eau surchauffée, d'eau chaude, d'eau glacée, et de tout fluide caloporteur ou frigorigène, et tuyauteries rattachées en raison de leur connexité à des installations classées pour la protection de l'environnement ;
- EL : Lignes électriques et réseaux d'éclairage public autres qu'en très basse tension (> 50 V en courant alternatif ou 120 V en courant continu) et autres que les lignes électriques aériennes à basse tension et à conducteurs isolés ;
- TR : Installations destinées à la circulation de véhicules de transport public ferroviaire ou guidé ;
- DE : Canalisations de transport de déchets par dispositif pneumatique sous pression ou par aspiration ;
- DI : Ouvrages conçus ou aménagés en vue de prévenir les inondations et les submersions.

Autres ouvrages* (au sens du II de l'article R. 554-2 du code de l'environnement) :

- TL : Installations souterraines de communications électroniques, lignes électriques et réseaux d'éclairage public autres que ceux définis à la ligne « EL » ci-dessus ;
- EA : Canalisations souterraines de prélèvement et de distribution d'eau destinée à la consommation humaine, à l'alimentation en eau industrielle ou à la protection contre l'incendie, en pression ou à écoulement libre, y compris les réservoirs d'eau enterrés qui leur sont associés ;
- EU : Canalisations souterraines d'assainissement, contenant des eaux usées domestiques ou industrielles ou des eaux pluviales.

**Parmi les « autres ouvrages », certains peuvent être spécifiés par leur exploitant comme « sensibles », soit lors de l'enregistrement de l'ouvrage sur le guichet unique, soit lors de la réponse à la DT. Les dispositions réglementaires relatives aux réseaux sensibles s'appliquent alors pleinement à ces ouvrages.*

Dispositifs importants pour la sécurité

L'exploitant de réseau précise dans son récépissé une des trois options suivantes :

- Voir la liste des dispositifs en place dans le document joint
- Voir la localisation sur le plan joint
- Aucun dans l'emprise

Travaux à proximité des lignes, canalisations et ouvrages électriques

Règles et réglementations techniques et de sécurité

Conditions pour déterminer si les travaux sont situés à proximité d'ouvrages Electriques

Pour Enedis, les travaux sont considérés à proximité d'ouvrages électriques :

- Lorsqu'ils sont situés à moins de 3 mètres de lignes électriques aériennes de tension inférieure à 50 000 volts
- Lorsqu'ils sont situés à moins de 1,5 mètre de lignes électriques souterraines, quelle que soit la tension.

Attention

Pour déterminer et apprécier les distances entre vos travaux et les ouvrages électriques, vous devez tenir compte :

- De l'environnement global de votre zone de chantier (effet de perspective)
- Des mouvements des engins, de leur charge et équipement mis en œuvre lors des travaux,
- De tous les mouvements possibles, déplacements et balancements des lignes électriques aériennes (dus au vent par exemple)

Principes de prévention des travaux à proximité d'ouvrages électriques

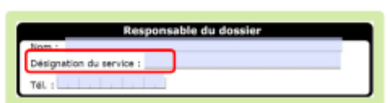
Dans le cadre de votre chantier au voisinage d'ouvrages électriques, la mise hors tension prolongée de l'ouvrage pourrait engendrer un risque de sécurité ou de sureté vis à vis des personnes et des biens.

Pour garantir la sécurité des intervenants au voisinage de l'ouvrage, vous devez respecter les prescriptions des articles R 4534-107 à R 4534-130 du code du travail.
En présence d'ouvrages électriques, vous devez mettre en œuvre les mesures compensatoires suivantes :

- Délimiter et baliser la zone de travail
- Dégager l'ouvrage en technique douce et ne pas le déplacer
- Faire surveiller l'opérateur par un surveillant de sécurité électrique
- Placer des obstacles efficaces pour mettre l'installation hors de portée
- Appliquer des prescriptions spécifiques données par l'exploitant Enedis

Si toutefois vos travaux sont incompatibles avec le maintien sous tension des ouvrages électriques, et après échange avec l'exploitant, une étude complémentaire et un devis seront réalisés pour mettre en œuvre une solution adaptée.

Veuillez-vous référer au commentaire joint ou prendre contact avec le numéro de téléphone présent dans le bas de ce récépissé.



Suppression du risque électrique et moyens de protection dans le cadre de travaux à proximité de lignes électriques

Pendant vos travaux, si vous devez évoluer dans l'un des cas d'interdiction suivants, vous aurez besoin de mesures de protection adaptées (exemples : travaux sur façade, toiture, pose d'échafaudage, utilisation d'engins de chantier, utilisation d'engins de chargement/déchargement, élagage, construction, démolition)

➢ Réseaux fils isolés

Si une ligne électrique aérienne à conducteurs isolés est présente dans l'emprise des travaux d'ordre non électrique que vous avez définie.

⛔ Interdiction de toucher

➔ *Risque d'altération de l'isolant*

Réseau fils isolés aérien BT



Réseau fils isolés façade BT



En application de l'article R. 4545-5, nous vous informons que la hauteur de ligne théorique minimale de cette ligne électrique identifiée est de 4 m conformément à l'arrêté technique UTE C11-001.



En tant que responsable de projet ou d'entreprise exécutant les travaux, vous devez vous assurer que la hauteur réelle de la ligne n'est pas inférieure à cette valeur minimale avant de commencer les travaux.

Suppression du risque électrique et moyens de protection dans le cadre de travaux à proximité de lignes électriques

➢ Réseaux fils nus

Si une ligne électrique aérienne à conducteurs nus est présente dans l'emprise des travaux d'ordre non électrique que vous avez définie.

⛔ Interdiction de s'approcher à moins de 3 mètres

➔ *Risque d'arc électrique et d'électrocution*

Réseau fils nus HTA



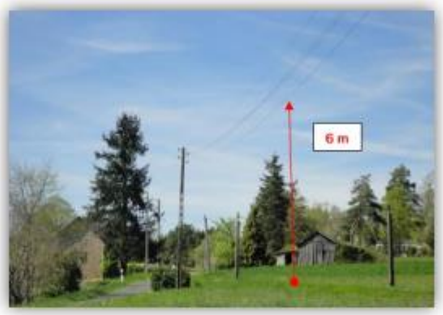
Réseau fils nus BT



Réseau fils nus BT



En application de l'article R. 4545-5, nous vous informons que la **hauteur de ligne** théorique **minimale** de cette ligne électrique identifiée est de 6 m conformément à l'arrêté technique UTE C11-001.

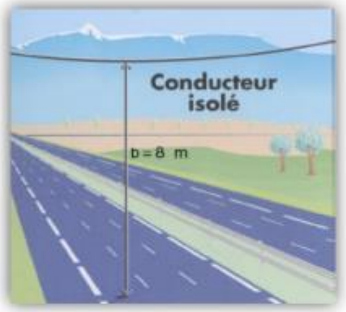


En tant que responsable de projet ou d'entreprise exécutant les travaux, vous devez vous assurer que la hauteur réelle de la ligne n'est pas inférieure à cette valeur minimale avant de commencer les travaux.

Suppression du risque électrique et moyens de protection dans le cadre de travaux à proximité de lignes électriques

➢ Cas particulier des traversées de voies ouvertes à la circulation (RN, RD, voies communales...) :

En application de l'article R. 4545-5, nous vous informons que la hauteur de ligne théorique minimale de cette ligne électrique identifiée est de 8 m conformément à l'arrêté technique UTE C11-001.



Tout câble découvert doit être considéré sous tension

Veillez à respecter le marquage ou piquetage en bon état tout au long du chantier (cf. guide d'application de la règlementation - **www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr**)

En cas de dommages aux ouvrages Enedis,
appliquez la règle des 4 A et appelez le 01 76 61 47 01



ADEV Environnement – 7 rue de la Gratiole – 37270 LARÇAY

Légende des plans d'ensemble des réseaux aériens et souterrains

Postes électriques

- Poste source
- Poste de distribution
- Poste privé
- Production

Appareils de coupure et accessoires

- I ou Y — Interrupteur aérien
- Parafoudre
- Coffret de coupure souterrain
- Remontée aéro-souterraine

Réseaux

BT en exploitation	HTA en exploitation
Réseau aérien nu	Réseau aérien nu
Réseau aérien torsadé	Réseau aérien torsadé
Réseau souterrain	Réseau souterrain
Branchement aérien	Réseau en galerie
Branchement souterrain	

Les réseaux hors exploitation sont représentés en noir avec la symbologie dédiée (aérien nu, aérien torsadé, etc.)

Echelle de représentation

Echelle	Sur plan	Sur terrain
1/200e	1 cm	2 m
1/2000e	1 cm	20 m
1/10000e	1 cm	100 m

L'impression est susceptible de modifier l'échelle des plans. Il faut veiller à imprimer en « taille réelle ».

Sur les plans de détail (1/200e) imprimés à l'échelle, 1 cm papier équivaut à 2 m sur le terrain.

Attention !

Il est impératif de vérifier l'échelle du plan remis grâce à l'échelle graduée indiquée sous la carte.

0 — 5 — 10 Mètres

Enedis – 34 place des Corolles
92079 Paris La Défense Cedex

SA à directoire et à conseil de surveillance
Capital de 270 037 000 € - R.C.S. de Nanterre 444 608 442
Enedis est certifié ISO 14001 pour l'environnement

Plier le long de ce trait

Lire et comprendre un plan Enedis

Ce document présente les principaux éléments constituant les ouvrages électriques exploités par Enedis.

Il vous donnera des éléments de lecture des plans d'ensemble des réseaux aériens et souterrains, ainsi que ceux des plans de détails des réseaux souterrains à l'échelle 1/200e (localisation et représentation des réseaux et branchements avec leurs classes de précision).

La bonne compréhension de tous ces éléments de représentation doit contribuer à la meilleure localisation des ouvrages Enedis sur le terrain et ainsi éradiquer le risque d'électrisation des exécutants et d'endommagement du réseau

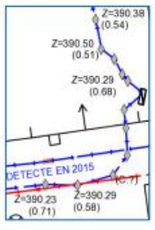
Version mars 2022

La profondeur et l'altimétrie

L'altimétrie indiquée sur les plans par un « Z= » représente l'altitude par rapport au niveau de la mer (NGF IGN69).

La **profondeur** est renseignée entre parenthèses.

Le niveau du sol peut évoluer dans le temps. il est possible que les ouvrages Enedis soient situés à une profondeur différente de celle indiquée sur les plans.



Travaux en zone d'incertitude



- Zone d'incertitude classe A ≤ 50cm
- Zone d'incertitude classe B ≤ 1m50 (1m pour les brchts)
- Fuseau d'incertitude classe C > 1m50 (1m pour les brchts)

Conformément au fascicule 2 « Guide technique » de la réglementation « DT-DICT », pour réaliser des travaux en zone d'incertitude sur la position des ouvrages Enedis (parties hachurées), il est nécessaire d'utiliser une technique non agressive dite « technique douce ».

Légende des plans de détail

Ouvrages et classes de précision

	Réseau BT	Branchement BT	HTA
Classe A			
Classe B			
Classe C	Tracé « incertain »	Tracé « incertain »	Tracé « incertain »
Réseau abandonné			
Fourreau	Fourreau utilisé (exemple sur réseau BT) ou		Fourreau vide en attente ou
Poste	POSTE [NOM] [TYPE] (exemple POSTE MARCEL PAUL UP)		
Mise à la terre	Mise à la terre du réseau		Mise à la terre de poste

* Paris : toutes les traversées de chaussées sont en classe B

Dans un rayon de 5m autour des postes de distribution HTA/HTA et HTA/BT, la détection non intrusive des réseaux électriques ne permet pas d'atteindre la classe A du fait de la trop grande densité de réseaux

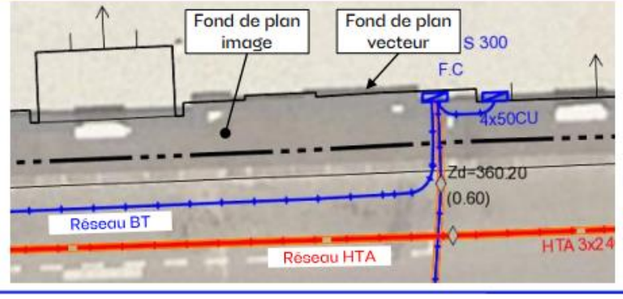
Accessoires réseaux principaux

- Coffret électrique
- Coffret RMBT
- Jonction BT
- Jonction HTA
- Remontée aéro-sout. BT
- Remontée aéro-sout. HTA
- Boite capot BT
- Boite capot HTA
- Poteau

Objets fond de plan vecteur principaux

- Bâtiment
- Porte
- Bordure de trottoir
- Mur
- Plaque d'égout
- Avaloir eaux pluviales
- Bouche d'eau
- Plaque
- Arbre

Les éléments composant les plans de détail



- Poste électrique
- Coffret électrique
- Câble de cuivre nu (retour à la terre : risque électrique)

ADEV Environnement – 7 rue de la Gratiole – 37270 LARÇAY

Origine du StaR-DT

D'où vient le standard Star-DT ?

Ce standard n'est pas une conception Enedis, mais le fruit d'un travail réalisé conjointement par un grand nombre d'acteurs : exploitants de réseaux, bureaux d'études, entreprises de travaux, etc.

Le groupe de travail constitué au sein de L'AFIGEO (https://www.afigeo.asso.fr) est le résultat d'une demande de l'Observatoire National DT-DICT pour favoriser la dématérialisation des réponses aux déclarations.

L'usage de données vectorielles standardisées améliore la précision du positionnement des ouvrages et facilite leur usage pour les déclarants, notamment pour la réalisation des Plans de Synthèse des Réseaux.

Quel retour d'expérience y a t-il sur StaR-DT ?

Le standard a été publié en 2019. Depuis il a été testé sur des chantiers réels où les exploitants ont transmis les données de leurs ouvrages aux responsables de projets. Les améliorations recherchées (gain de temps, facilité de report des ouvrages) ont été démontrées sur ces chantiers.

Ressources

Sur le site du Conseil National de l'Information Géolocalisée :

https://cnig.gouv.fr/ressources-pcrs-dt-dict-reseaux-electriques-a11745.html#H_Ressources-StaR-DT

- Le standard StaR-DT en tant que tel ;
- Les annexes, notamment la préconisation de symbologie des Plans de Synthèse des Réseaux ;
- Le standard de fonds de plan, le Plan Corps de Rue Simplifié (PCRS), complémentaire pour la réalisation d'un Plan de Synthèse des Réseaux.

Sur le GitHub du Conseil National de l'Information Géolocalisée :

https://github.com/cnigfr/StaR-DT

- Le fichier .xsd permettant de valider la structure des jeux de données StaR-DT ;
- Des exemples de jeux de données ;
- Des guides et fichiers d'aide pour utiliser les fichiers StaR-DT avec leur symbologie dans QGIS.

Sur le site du logiciel QGIS :

https://www.qgis.org/fr/site/

- Téléchargez gratuitement le logiciel QGIS qui permet d'exploiter les fichiers .gml

Comprendre StaR-DT

Cette plaquette, à destination des déclarants DT-DICT, a pour objectif de fournir des éléments de compréhension des exports vectoriels du réseau d'Enedis au standard StaR-DT.

La réglementation impose aux exploitants de réseaux de communiquer le positionnement de leurs ouvrages via une édition cartographique ou une visite sur le terrain.

Les données vectorielles du réseau StaR-DT sont complémentaires de cette édition cartographique transmise au format pdf.

Elles représentent les mêmes ouvrages, la transmission au format vectoriel permettant une exploitation plus précise et rapide dans un logiciel de Système d'Information Géographique ou de Dessin Assisté par Ordinateur.

Version : Septembre 2023

Enedis - Tour Enedis - 34 place des Corolles
92079 Paris La Défense Cedex

SA à directoire et à conseil de surveillance
Capital de 270 037 000 € - R.C.S. de Nanterre 444 608 442
Enedis est certifié ISO 14001 pour l'environnement

Plier le long de ce trait

Eligibilité de la demande

Tous les récépissés ne sont pas accompagnés d'un fichier StaR-DT

Les réponses vectorielles au format StaR-DT nécessitent que les exploitants disposent de données dont le géoréférencement a été vérifié afin de garantir le bon positionnement des réseaux sur le fond de plan utilisé par le déclarant.

Enedis réalise l'export StaR-DT dans les cas suivants :

- Au moins un réseau est présent dans l'emprise GML

ET

- Le géoréférencement a été vérifié sur la zone

Quelle proportion des déclarations est éligible à une réponse avec StaR-DT ?

Cette proportion est variable selon les régions et va augmenter progressivement.
Les zones urbaines, où une majorité de déclarations est effectuée, sont plus à même de faire l'objet d'un envoi en StaR-DT car elles ont été vérifiées en priorité.

Le fichier StaR-DT

Quel est le fichier StaR-DT dans les pièces jointes au récépissé ?

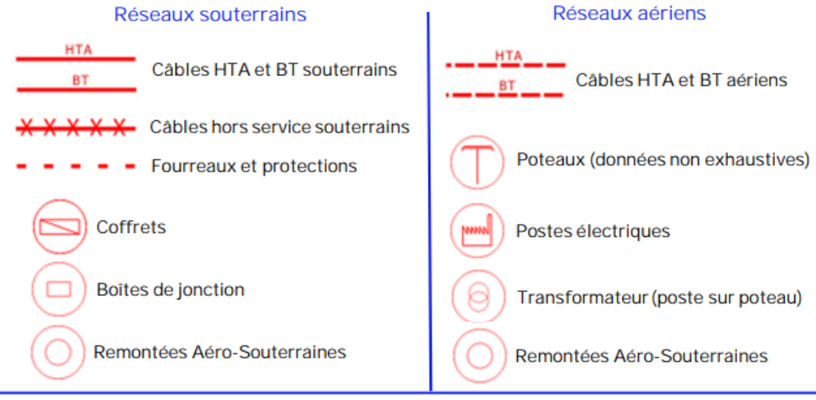
Les données vectorielles de réseau sont contenues dans un fichier zippé dont le nom contient le numéro de la déclaration. Une fois ce fichier décompressé, on récupère un fichier nommé « StaR-DT_Enedis.gml »

Pourquoi le format envoyé n'est pas celui que j'ai demandé (DXF, SHP, MIF/MID) ?

Le standard StaR-DT s'appuie sur le format .gml uniquement, l'objectif étant d'avoir un unique format d'échange national.
Il existe un mode opératoire pouvant aider les déclarants à convertir ce gml dans un format qui leur serait plus habituel (sur le GitHub du CNIG, cf. § Ressources).
Le format .gml est notamment exploitable dans le logiciel gratuit QGIS, mais aussi dans bien d'autres.

Le contenu du fichier

Enedis exporte depuis deux référentiels cartographiques différents les éléments du réseau souterrain et du réseau aérien. Les attributs des objets sont renseignés en fonction des données disponibles dans ces 2 cartographies.



Format - N° de consultation
A3_2023110200760TFS

Plan de situation

Numéro Dommage aux ouvrages
Tel : 01 76 61 47 01

Les réponses ci-jointes n'engagent la responsabilité d'Enedis qu'à l'intérieur de l'emprise des travaux que vous avez déclarés.
En particulier, les projets Enedis ne sont complétés qu'à l'intérieur de cette zone.

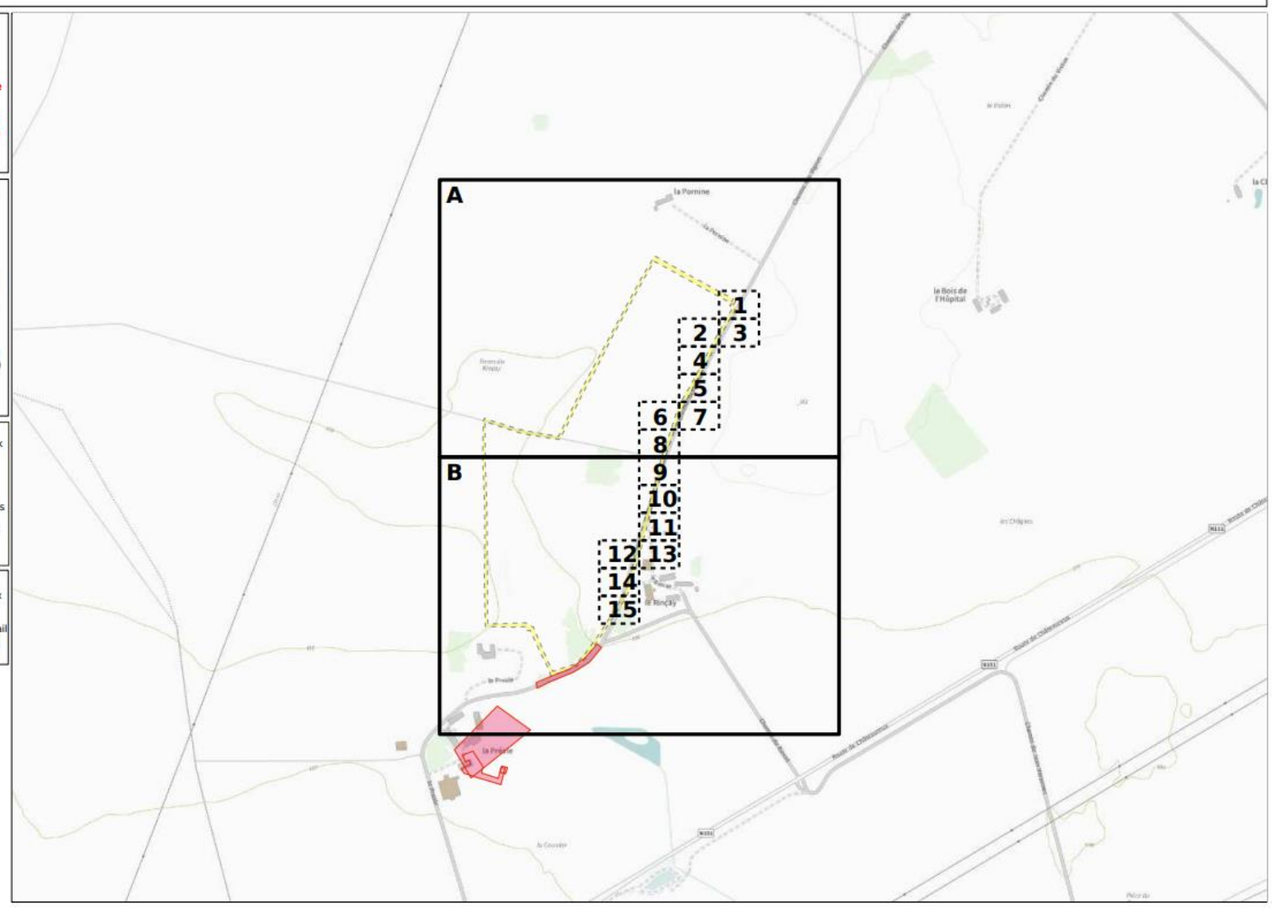
Les trois points affichés sur le présent plan de situation sont également repérés sur les plans de réseaux souterrains associés.

Attention leurs coordonnées sont fournies à titre indicatif. Le réseau doit être localisé à partir des côtes présentes et plus généralement en mesurant la distance entre le réseau et les éléments du fond de plan.

Coordonnées des 3 points
Exprimés en WGS84 (long;lat)
PR1 : 1.9121;46.921322
PR2 : 1.911376;46.919558
PR3 : 1.911802;46.920662

- Emprise de vos travaux
- Zone de Travaux Impactant le Sol
- Projet de travaux Enedis
- Au moins un réseau est absent dans les plans de détails

- Carte(s) du plan d'ensemble des réseaux (aériens et souterrains)
- Carte(s) du plan de détail des réseaux souterrains (marquage piquetage)



ENEDIS
L'ELECTRICITE EN RESEAU

© ENEDIS 2021

Format - N° de consultation
A3_2023110200760TFS

Plan d'ensemble des réseaux aériens et souterrains - CARTE A

Numéro Dommage aux ouvrages
Tel : 01 76 61 47 01

Plan édité le :
02/11/2023

Les réseaux susceptibles d'être présents sur le plan d'ensemble sont :
• Les réseaux aériens (uniquement sur ce plan)
• Les réseaux souterrains leur positionnement plus précis est détaillé dans la suite du document.
La majorité des branchements reliés à ces réseaux ne sont pas représentés sur ce plan.

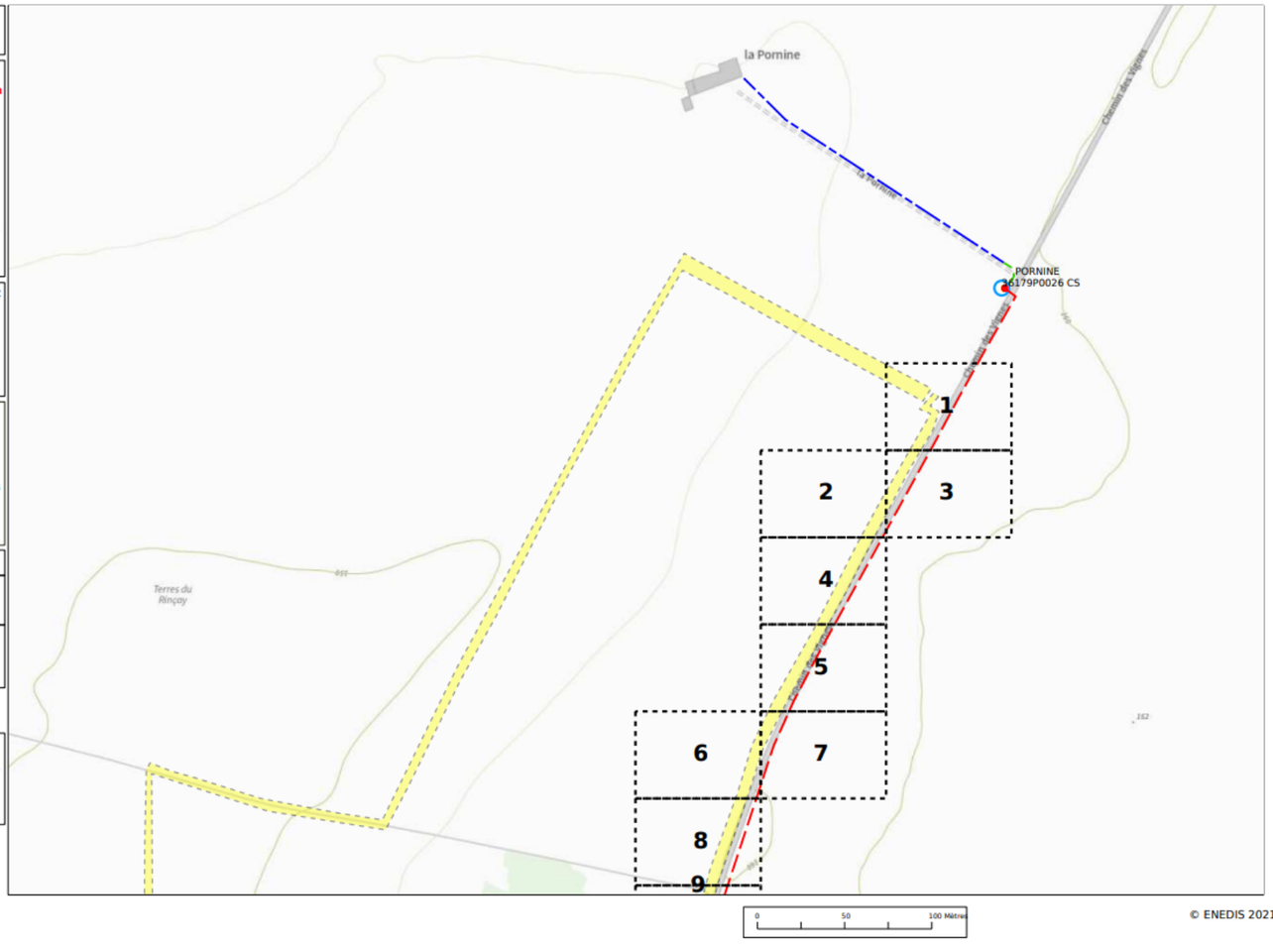
Sur ce plan les ouvrages sont en classe C.
S'ils sont représentés dans les plans des réseaux souterrains, il faudra alors se baser sur la classification indiquée dans ces plans

- Emprise de vos travaux
- Zone de Travaux Impactant le Sol
- Projet de travaux Enedis
- Au moins un réseau est absent dans les plans de détails

Réseau électrique

BT	Aérien	
	Torsadé	
	Souterrain	
HTA	Aérien	
	Torsadé	
	Souterrain	
	Galerie	

Pour plus de détails sur la compréhension de ce plan, voir la notice jointe « Lire et Comprendre un plan Enedis ».



ENEDIS
L'ELECTRICITE EN RESEAU

© ENEDIS 2021

Format - N° de consultation
A3_2023110200760TFS

Plan d'ensemble des réseaux aériens et souterrains - CARTE B

Numéro Dommage aux ouvrages
Tel : 01 76 61 47 01

Plan édité le :
02/11/2023

Les réseaux susceptibles d'être présents sur le plan d'ensemble sont :
• Les réseaux aériens (uniquement sur ce plan)
• Les réseaux souterrains leur positionnement plus précis est détaillé dans la suite du document.
La majorité des branchements reliés à ces réseaux ne sont pas représentés sur ce plan.

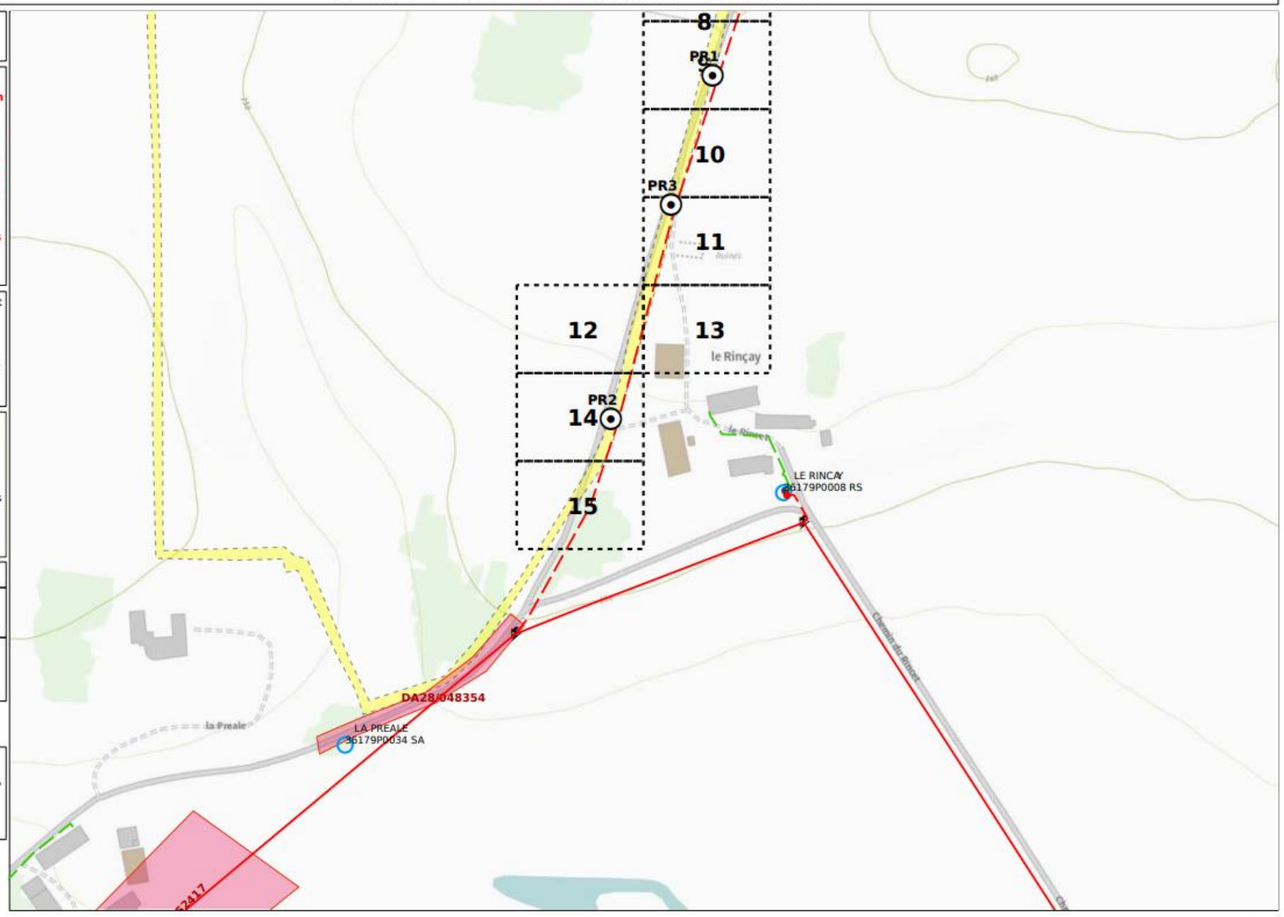
Sur ce plan les ouvrages sont en classe C.
S'ils sont représentés dans les plans des réseaux souterrains, il faudra alors se baser sur la classification indiquée dans ces plans

- Emprise de vos travaux
- Zone de Travaux Impactant le Sol
- Projet de travaux Enedis
- Au moins un réseau est absent dans les plans de détails

Réseau électrique

BT	Aérien	
	Torsadé	
	Souterrain	
HTA	Aérien	
	Torsadé	
	Souterrain	
	Galerie	

Pour plus de détails sur la compréhension de ce plan, voir la notice jointe « Lire et Comprendre un plan Enedis ».



© ENEDIS 2021

Format - N° de consultation
A3_2023110200760TFS

Plan de détail des réseaux souterrains (marquage piquetage...) Carte n° 1

Numéro Dommage aux ouvrages
Tel : 01 76 61 47 01

Plan édité le :
02/11/2023

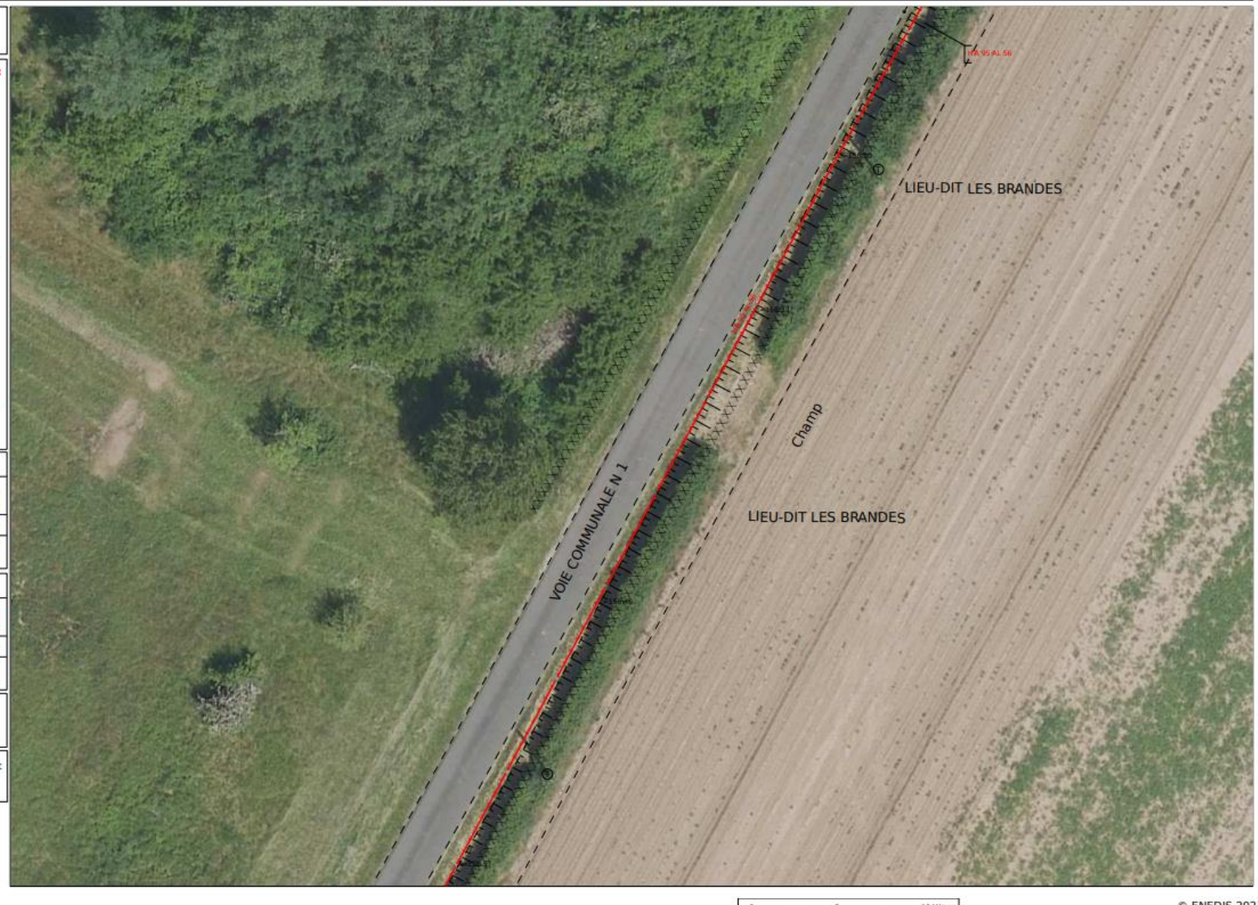
1- Les branchements ne sont pas systématiquement représentés.
2- A titre indicatif et sauf mention express, les ouvrages souterrains ont été construits à une profondeur moyenne de 0,65 m sous trottoir ou accotement et de 0,85 m sous chaussée.
Attention, le nivellement du sol a pu évoluer dans le temps.
3- Les ouvrages occupent généralement une profondeur moindre au niveau de la remontée vers les affleurants (coffrets, poteaux,....).
4- Des ouvrages peuvent être absents de ce plan même s'ils sont représentés dans le plan d'ensemble des réseaux en classe C.

Classe	Réseau BT et branchement
A	ou
B	
C	ou Tracé incertain

Classe	Réseau HTA
A	ou
B	
C	ou Tracé incertain

Pour plus de détails sur la compréhension de ce plan, voir la notice jointe « Lire et Comprendre un plan Enedis ».

Au moins un réseau est absent dans les plans de détails



© ENEDIS 2021

Format - N° de consultation
A3_2023110200760TFS

Plan de détail des réseaux souterrains (marquage piquetage...) Carte n° 2

Numéro Dommage aux ouvrages
Tel : 01 76 61 47 01

Plan édité le :
02/11/2023

1- Les branchements ne sont pas systématiquement représentés.
2- A titre indicatif et sauf mention express, les ouvrages souterrains ont été construits à une profondeur moyenne de 0,65 m sous trottoir ou accotement et de 0,85 m sous chaussée.
Attention, le nivellement du sol a pu évoluer dans le temps.
3- Les ouvrages occupent généralement une profondeur moindre au niveau de la remontée vers les affleurants (coffrets, poteaux,....).
4- Des ouvrages peuvent être absents de ce plan même s'ils sont représentés dans le plan d'ensemble des réseaux en classe C.

Classe	Réseau BT et branchement
A	ou
B	
C	ou Tracé incertain

Classe	Réseau HTA
A	ou
B	
C	ou Tracé incertain

Pour plus de détails sur la compréhension de ce plan, voir la notice jointe « Lire et Comprendre un plan Enedis ».

Au moins un réseau est absent dans les plans de détails

ENEDIS L'ELECTRICITE EN RESEAU



© ENEDIS 2021

Format - N° de consultation
A3_2023110200760TFS

Plan de détail des réseaux souterrains (marquage piquetage...) Carte n° 3

Numéro Dommage aux ouvrages
Tel : 01 76 61 47 01

Plan édité le :
02/11/2023

1- Les branchements ne sont pas systématiquement représentés.
2- A titre indicatif et sauf mention express, les ouvrages souterrains ont été construits à une profondeur moyenne de 0,65 m sous trottoir ou accotement et de 0,85 m sous chaussée.
Attention, le nivellement du sol a pu évoluer dans le temps.
3- Les ouvrages occupent généralement une profondeur moindre au niveau de la remontée vers les affleurants (coffrets, poteaux,....).
4- Des ouvrages peuvent être absents de ce plan même s'ils sont représentés dans le plan d'ensemble des réseaux en classe C.

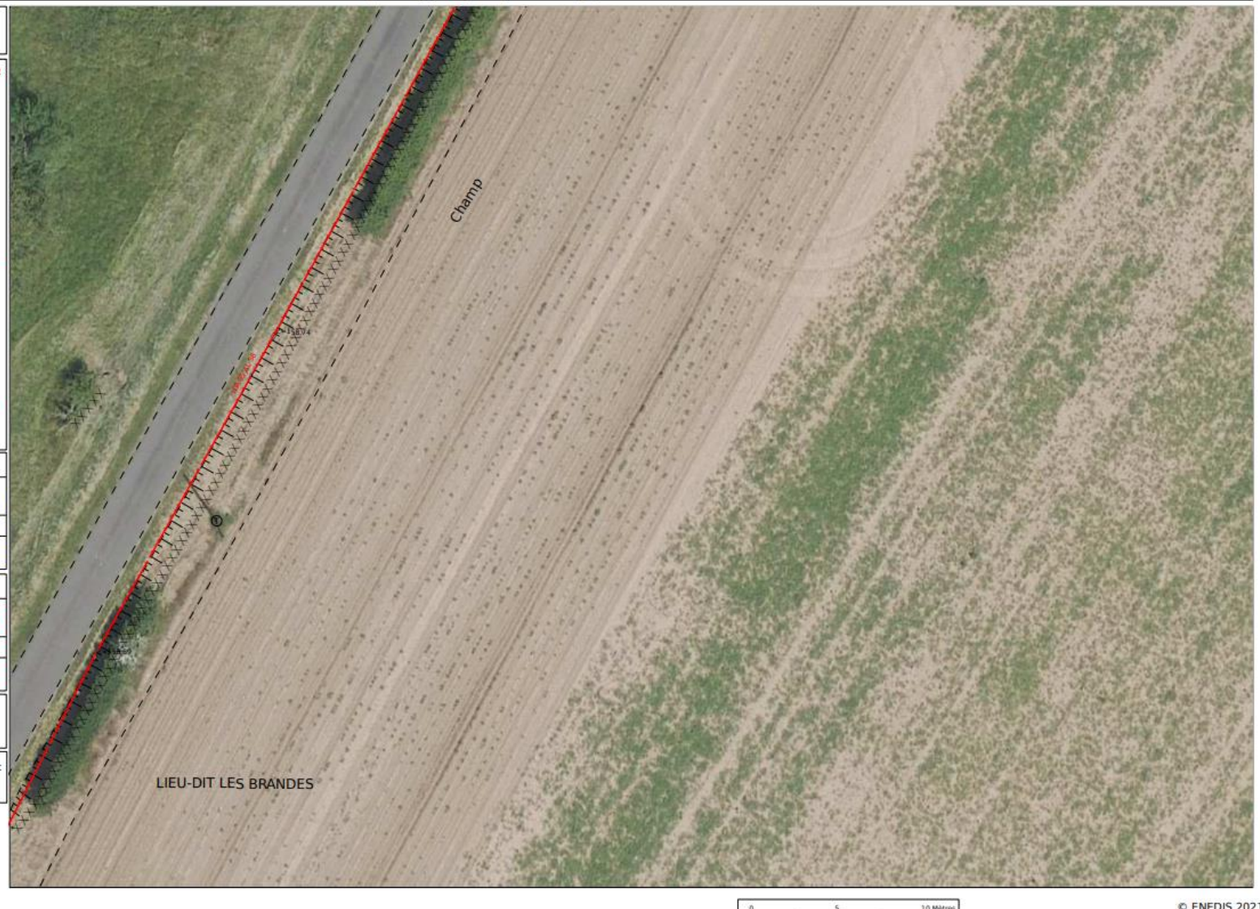
Classe	Réseau BT et branchement
A	ou
B	
C	ou Tracé incertain

Classe	Réseau HTA
A	ou
B	
C	ou Tracé incertain

Pour plus de détails sur la compréhension de ce plan, voir la notice jointe « Lire et Comprendre un plan Enedis ».

Au moins un réseau est absent dans les plans de détails

ENEDIS L'ELECTRICITE EN RESEAU



© ENEDIS 2021

ADEV Environnement – 7 rue de la Gratiole – 37270 LARÇAY

Format - N° de consultation
A3_2023110200760TFS

Plan de détail des réseaux souterrains (marquage piquetage...) Carte n° 4

Numéro Dommage aux ouvrages
Tel : 01 76 61 47 01

Plan édité le :
02/11/2023

1- Les branchements ne sont pas systématiquement représentés.
2- A titre indicatif et sauf mention express, les ouvrages souterrains ont été construits à une profondeur moyenne de 0,65 m sous trottoir ou accotement et de 0,85 m sous chaussée.
Attention, le nivellement du sol a pu évoluer dans le temps.
3- Les ouvrages occupent généralement une profondeur moindre au niveau de la remontée vers les affleurants (coffrets, poteaux,....).
4- Des ouvrages peuvent être absents de ce plan même s'ils sont représentés dans le plan d'ensemble des réseaux en classe C.

Classe	Réseau BT et branchement
A	ou
B	
C	? ou Tracé incertain

Classe	Réseau HTA
A	ou
B	
C	? ou Tracé incertain

Pour plus de détails sur la compréhension de ce plan, voir la notice jointe « Lire et Comprendre un plan Enedis ».

Au moins un réseau est absent dans les plans de détails

ENEDIS L'ELECTRICITE EN RESEAU



© ENEDIS 2021

Format - N° de consultation
A3_2023110200760TFS

Plan de détail des réseaux souterrains (marquage piquetage...) Carte n° 5

Numéro Dommage aux ouvrages
Tel : 01 76 61 47 01

Plan édité le :
02/11/2023

1- Les branchements ne sont pas systématiquement représentés.
2- A titre indicatif et sauf mention express, les ouvrages souterrains ont été construits à une profondeur moyenne de 0,65 m sous trottoir ou accotement et de 0,85 m sous chaussée.
Attention, le nivellement du sol a pu évoluer dans le temps.
3- Les ouvrages occupent généralement une profondeur moindre au niveau de la remontée vers les affleurants (coffrets, poteaux,....).
4- Des ouvrages peuvent être absents de ce plan même s'ils sont représentés dans le plan d'ensemble des réseaux en classe C.

Classe	Réseau BT et branchement
A	ou
B	
C	? ou Tracé incertain

Classe	Réseau HTA
A	ou
B	
C	? ou Tracé incertain

Pour plus de détails sur la compréhension de ce plan, voir la notice jointe « Lire et Comprendre un plan Enedis ».

Au moins un réseau est absent dans les plans de détails

ENEDIS L'ELECTRICITE EN RESEAU



© ENEDIS 2021

Format - N° de consultation
A3_2023110200760TFS

Plan de détail des réseaux souterrains (marquage piquetage...) Carte n° 6

Numéro Dommage aux ouvrages
Tel : 01 76 61 47 01

Plan édité le :
02/11/2023

1- Les branchements ne sont pas systématiquement représentés.
2- A titre indicatif et sauf mention express, les ouvrages souterrains ont été construits à une profondeur moyenne de 0,65 m sous trottoir ou accotement et de 0,85 m sous chaussée.
Attention, le nivellement du sol a pu évoluer dans le temps.
3- Les ouvrages occupent généralement une profondeur moindre au niveau de la remontée vers les affleurants (coffrets, poteaux,....).
4- Des ouvrages peuvent être absents de ce plan même s'ils sont représentés dans le plan d'ensemble des réseaux en classe C.

Classe	Réseau BT et branchement
A	ou
B	
C	ou Tracé incertain

Classe	Réseau HTA
A	ou
B	
C	ou Tracé incertain

Pour plus de détails sur la compréhension de ce plan, voir la notice jointe « Lire et Comprendre un plan Enedis ».

Au moins un réseau est absent dans les plans de détails



© ENEDIS 2021

Format - N° de consultation
A3_2023110200760TFS

Plan de détail des réseaux souterrains (marquage piquetage...) Carte n° 7

Numéro Dommage aux ouvrages
Tel : 01 76 61 47 01

Plan édité le :
02/11/2023

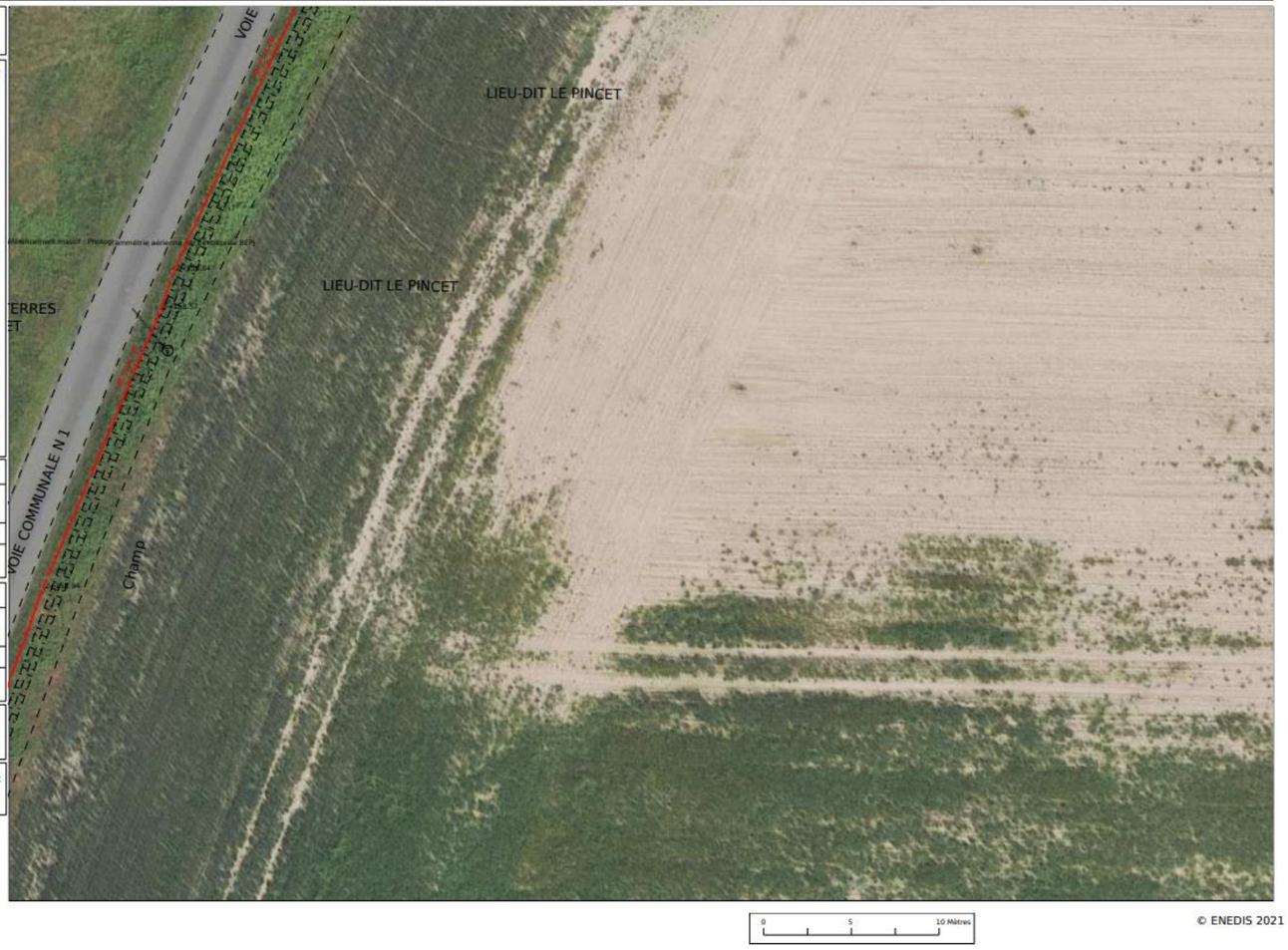
1- Les branchements ne sont pas systématiquement représentés.
2- A titre indicatif et sauf mention express, les ouvrages souterrains ont été construits à une profondeur moyenne de 0,65 m sous trottoir ou accotement et de 0,85 m sous chaussée.
Attention, le nivellement du sol a pu évoluer dans le temps.
3- Les ouvrages occupent généralement une profondeur moindre au niveau de la remontée vers les affleurants (coffrets, poteaux,....).
4- Des ouvrages peuvent être absents de ce plan même s'ils sont représentés dans le plan d'ensemble des réseaux en classe C.

Classe	Réseau BT et branchement
A	ou
B	
C	ou Tracé incertain

Classe	Réseau HTA
A	ou
B	
C	ou Tracé incertain

Pour plus de détails sur la compréhension de ce plan, voir la notice jointe « Lire et Comprendre un plan Enedis ».

Au moins un réseau est absent dans les plans de détails



© ENEDIS 2021

ADEV Environnement – 7 rue de la Gratiole – 37270 LARÇAY

Format - N° de consultation
A3_2023110200760TFS

Plan de détail des réseaux souterrains (marquage piquetage...) Carte n° 8

Numéro Dommage aux ouvrages
Tel : 01 76 61 47 01

Plan édité le :
02/11/2023

1- Les branchements ne sont pas systématiquement représentés.
2- A titre indicatif et sauf mention express, les ouvrages souterrains ont été construits à une profondeur moyenne de 0,65 m sous trottoir ou accotement et de 0,85 m sous chaussée.
Attention, le nivellement du sol a pu évoluer dans le temps.
3- Les ouvrages occupent généralement une profondeur moindre au niveau de la remontée vers les affleurants (coffrets, poteaux,....).
4- Des ouvrages peuvent être absents de ce plan même s'ils sont représentés dans le plan d'ensemble des réseaux en classe C.

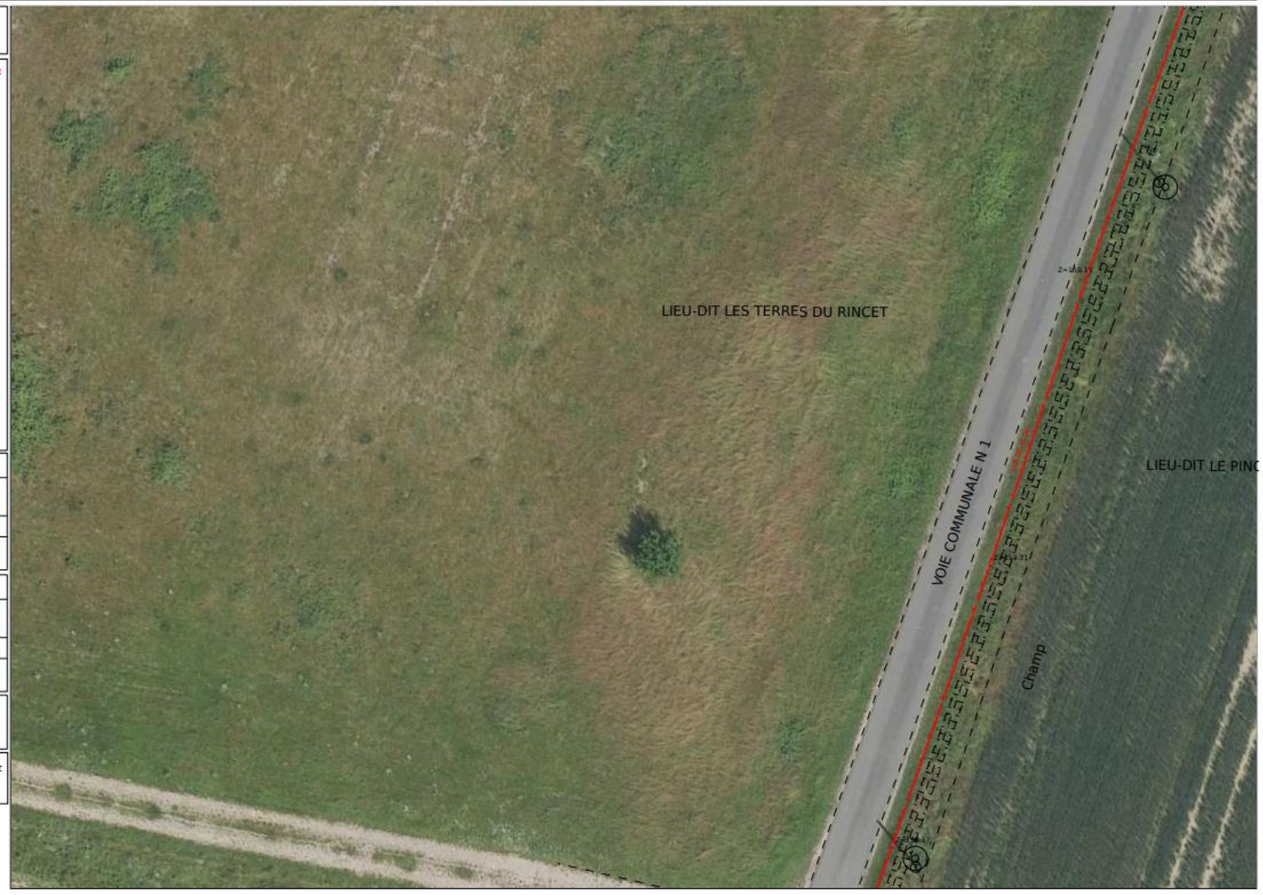
Classe	Réseau BT et branchement
A	ou
B	
C	ou Tracé incertain

Classe	Réseau HTA
A	ou
B	
C	ou Tracé incertain

Pour plus de détails sur la compréhension de ce plan, voir la notice jointe « Lire et Comprendre un plan Enedis ».

Au moins un réseau est absent dans les plans de détails

ENEDIS L'ELECTRICITE EN RESEAU



0 5 10 Mètres

© ENEDIS 2021

Format - N° de consultation
A3_2023110200760TFS

Plan de détail des réseaux souterrains (marquage piquetage...) Carte n° 9

Numéro Dommage aux ouvrages
Tel : 01 76 61 47 01

Plan édité le :
02/11/2023

1- Les branchements ne sont pas systématiquement représentés.
2- A titre indicatif et sauf mention express, les ouvrages souterrains ont été construits à une profondeur moyenne de 0,65 m sous trottoir ou accotement et de 0,85 m sous chaussée.
Attention, le nivellement du sol a pu évoluer dans le temps.
3- Les ouvrages occupent généralement une profondeur moindre au niveau de la remontée vers les affleurants (coffrets, poteaux,....).
4- Des ouvrages peuvent être absents de ce plan même s'ils sont représentés dans le plan d'ensemble des réseaux en classe C.

Classe	Réseau BT et branchement
A	ou
B	
C	ou Tracé incertain

Classe	Réseau HTA
A	ou
B	
C	ou Tracé incertain

Pour plus de détails sur la compréhension de ce plan, voir la notice jointe « Lire et Comprendre un plan Enedis ».

Au moins un réseau est absent dans les plans de détails

ENEDIS L'ELECTRICITE EN RESEAU



0 5 10 Mètres

© ENEDIS 2021

ADEV Environnement – 7 rue de la Gratiole – 37270 LARÇAY

Format - N° de consultation
A3_2023110200760TFS

Plan de détail des réseaux souterrains (marquage piquetage...) Carte n° 10

Numéro Dommage aux ouvrages
Tel : 01 76 61 47 01

Plan édité le :
02/11/2023

1- Les branchements ne sont pas systématiquement représentés.
2- A titre indicatif et sauf mention express, les ouvrages souterrains ont été construits à une profondeur moyenne de 0,65 m sous trottoir ou accotement et de 0,85 m sous chaussée.
Attention, le nivellement du sol a pu évoluer dans le temps.
3- Les ouvrages occupent généralement une profondeur moindre au niveau de la remontée vers les affleurants (coffrets, poteaux,....).
4- Des ouvrages peuvent être absents de ce plan même s'ils sont représentés dans le plan d'ensemble des réseaux en classe C.

Classe	Réseau BT et branchement
A	ou
B	
C	ou Tracé incertain

Classe	Réseau HTA
A	ou
B	
C	ou Tracé incertain

Pour plus de détails sur la compréhension de ce plan, voir la notice jointe « Lire et Comprendre un plan Enedis ».

Au moins un réseau est absent dans les plans de détails

ENEDIS L'ELECTRICITE EN RESEAU



© ENEDIS 2021

Format - N° de consultation
A3_2023110200760TFS

Plan de détail des réseaux souterrains (marquage piquetage...) Carte n° 11

Numéro Dommage aux ouvrages
Tel : 01 76 61 47 01

Plan édité le :
02/11/2023

1- Les branchements ne sont pas systématiquement représentés.
2- A titre indicatif et sauf mention express, les ouvrages souterrains ont été construits à une profondeur moyenne de 0,65 m sous trottoir ou accotement et de 0,85 m sous chaussée.
Attention, le nivellement du sol a pu évoluer dans le temps.
3- Les ouvrages occupent généralement une profondeur moindre au niveau de la remontée vers les affleurants (coffrets, poteaux,....).
4- Des ouvrages peuvent être absents de ce plan même s'ils sont représentés dans le plan d'ensemble des réseaux en classe C.

Classe	Réseau BT et branchement
A	ou
B	
C	ou Tracé incertain

Classe	Réseau HTA
A	ou
B	
C	ou Tracé incertain

Pour plus de détails sur la compréhension de ce plan, voir la notice jointe « Lire et Comprendre un plan Enedis ».

Au moins un réseau est absent dans les plans de détails

ENEDIS L'ELECTRICITE EN RESEAU



© ENEDIS 2021

Format - N° de consultation
A3_2023110200760TFS

Plan de détail des réseaux souterrains (marquage piquetage...) Carte n° 12

Numéro Dommage aux ouvrages
Tel : 01 76 61 47 01

Plan édité le :
02/11/2023

1- Les branchements ne sont pas systématiquement représentés.
2- A titre indicatif et sauf mention express, les ouvrages souterrains ont été construits à une profondeur moyenne de 0,65 m sous trottoir ou accotement et de 0,85 m sous chaussée.
Attention, le nivellement du sol a pu évoluer dans le temps.
3- Les ouvrages occupent généralement une profondeur moindre au niveau de la remontée vers les affleurants (coffrets, poteaux,....).
4- Des ouvrages peuvent être absents de ce plan même s'ils sont représentés dans le plan d'ensemble des réseaux en classe C.

Classe	Réseau BT et branchement
A	ou
B	
C	ou Tracé incertain

Classe	Réseau HTA
A	ou
B	
C	ou Tracé incertain

Pour plus de détails sur la compréhension de ce plan, voir la notice jointe « Lire et Comprendre un plan Enedis ».

Au moins un réseau est absent dans les plans de détails

ENEDIS L'ELECTRICITE EN RESEAU



© ENEDIS 2021

Format - N° de consultation
A3_2023110200760TFS

Plan de détail des réseaux souterrains (marquage piquetage...) Carte n° 13

Numéro Dommage aux ouvrages
Tel : 01 76 61 47 01

Plan édité le :
02/11/2023

1- Les branchements ne sont pas systématiquement représentés.
2- A titre indicatif et sauf mention express, les ouvrages souterrains ont été construits à une profondeur moyenne de 0,65 m sous trottoir ou accotement et de 0,85 m sous chaussée.
Attention, le nivellement du sol a pu évoluer dans le temps.
3- Les ouvrages occupent généralement une profondeur moindre au niveau de la remontée vers les affleurants (coffrets, poteaux,....).
4- Des ouvrages peuvent être absents de ce plan même s'ils sont représentés dans le plan d'ensemble des réseaux en classe C.

Classe	Réseau BT et branchement
A	ou
B	
C	ou Tracé incertain

Classe	Réseau HTA
A	ou
B	
C	ou Tracé incertain

Pour plus de détails sur la compréhension de ce plan, voir la notice jointe « Lire et Comprendre un plan Enedis ».

Au moins un réseau est absent dans les plans de détails

ENEDIS L'ELECTRICITE EN RESEAU



© ENEDIS 2021

Format - N° de consultation
A3_2023110200760TFS

Plan de détail des réseaux souterrains (marquage piquetage...) Carte n° 14

Numéro Dommage aux ouvrages
Tel : 01 76 61 47 01

Plan édité le :
02/11/2023

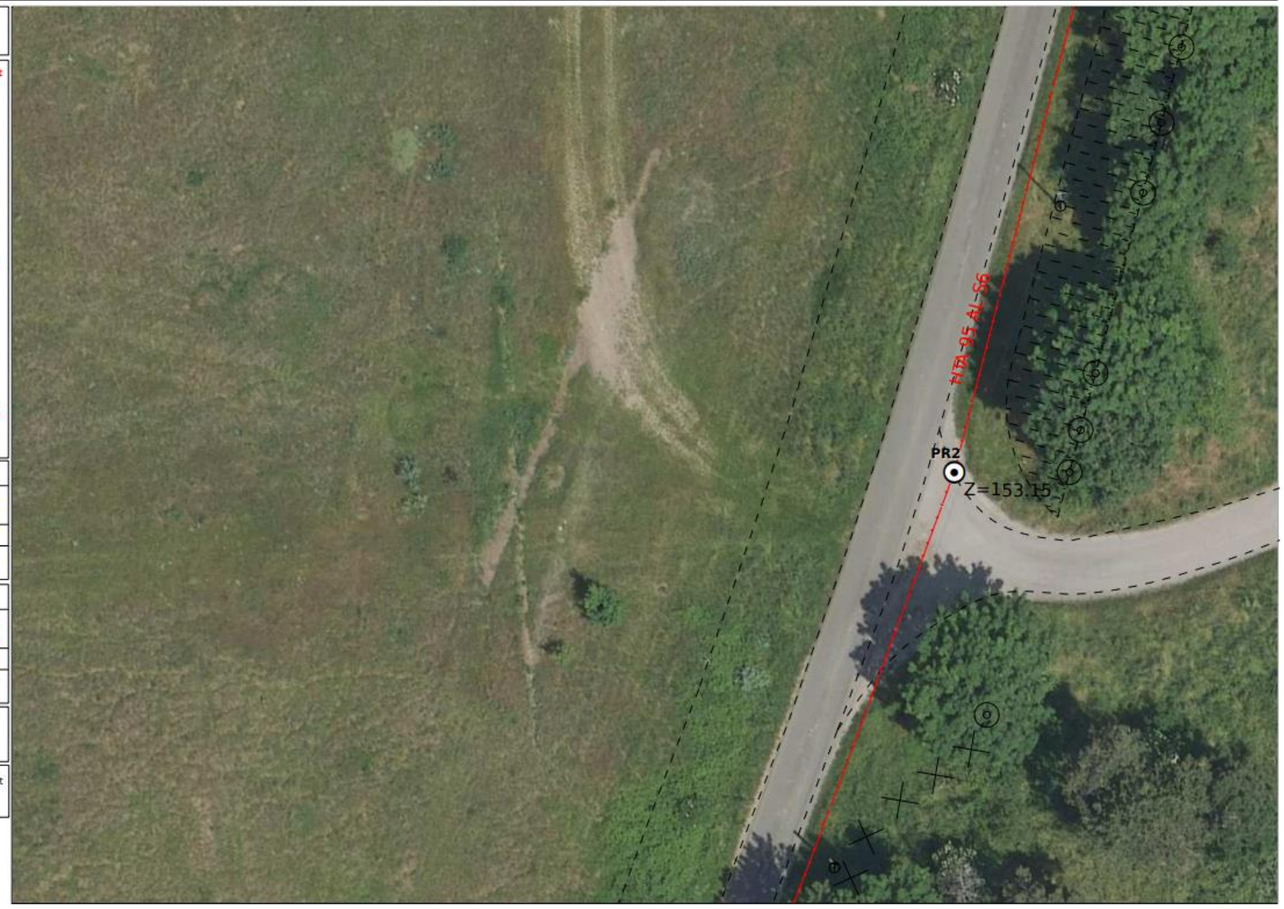
1- Les branchements ne sont pas systématiquement représentés.
2- A titre indicatif et sauf mention express, les ouvrages souterrains ont été construits à une profondeur moyenne de 0,65 m sous trottoir ou accotement et de 0,85 m sous chaussée.
Attention, le nivellement du sol a pu évoluer dans le temps.
3- Les ouvrages occupent généralement une profondeur moindre au niveau de la remontée vers les affleurants (coffrets, poteaux,....).
4- Des ouvrages peuvent être absents de ce plan même s'ils sont représentés dans le plan d'ensemble des réseaux en classe C.

Classe	Réseau BT et branchement
A	ou
B	
C	ou Tracé incertain

Classe	Réseau HTA
A	ou
B	
C	ou Tracé incertain

Pour plus de détails sur la compréhension de ce plan, voir la notice jointe « Lire et Comprendre un plan Enedis ».

Au moins un réseau est absent dans les plans de détails



© ENEDIS 2021

Format - N° de consultation
A3_2023110200760TFS

Plan de détail des réseaux souterrains (marquage piquetage...) Carte n° 15

Numéro Dommage aux ouvrages
Tel : 01 76 61 47 01

Plan édité le :
02/11/2023

1- Les branchements ne sont pas systématiquement représentés.
2- A titre indicatif et sauf mention express, les ouvrages souterrains ont été construits à une profondeur moyenne de 0,65 m sous trottoir ou accotement et de 0,85 m sous chaussée.
Attention, le nivellement du sol a pu évoluer dans le temps.
3- Les ouvrages occupent généralement une profondeur moindre au niveau de la remontée vers les affleurants (coffrets, poteaux,....).
4- Des ouvrages peuvent être absents de ce plan même s'ils sont représentés dans le plan d'ensemble des réseaux en classe C.

Classe	Réseau BT et branchement
A	ou
B	
C	ou Tracé incertain

Classe	Réseau HTA
A	ou
B	
C	ou Tracé incertain

Pour plus de détails sur la compréhension de ce plan, voir la notice jointe « Lire et Comprendre un plan Enedis ».

Au moins un réseau est absent dans les plans de détails



© ENEDIS 2021

9.3. ANNEXE 3 – CONSULTATION DU SYNDICAT DES EAUX DU LIENNET

© DICT.fr

Ministère chargé de l'écologie

Récépissé de DT
Récépissé de DICT

cerfa N°14435*04

Au titre du chapitre IV du titre V du livre V (partie réglementaire) du Code de l'environnement et de la section 12 du chapitre IV du titre III du livre V de la 4ème partie (partie réglementaire) du Code du travail

(Annexe 2 de l'arrêté du 15 février 2012 modifié - NOR : DEVP1116359A)

Destinataire

- [x] Récépissé de DT
- [ ] Récépissé de DICT
- [ ] Récépissé de DT/DICT conjointe

Dénomination : Massoni Claire
Complément / Service :
Numéro / Voie : 21 Allée de l'Europe
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 92110 Clichy
Pays : France

N° consultation du téléservice : 20231102007607FS
Référence de l'exploitant :
N° d'affaire du déclarant : E SWEET - Saint-Aoustrille
Personne à contacter (déclarant) : Massoni Claire
Date de réception de la déclaration : 02 / 11 / 2023
Commune principale des travaux : Saint-Aoustrille
Adresse des travaux prévus : NR

Coordonnées de l'exploitant :
Raison sociale : SYNDICAT INTERCOMMUNAL DES EAUX DU LIENNET
Personne à contacter :
Numéro / Voie : 4 CHAUSSEE DE CESAR
Lieu-dit / BP :
Code Postal / Commune : 36100 BRIVES
Tél. : 0254490432 Fax :

Éléments généraux de réponse

- [ ] Les renseignements que vous avez fournis ne nous permettent pas de vous répondre. La déclaration est à renouveler. Précisez notamment :
- [ ] Les réseaux/ouvrages que nous exploitons ne sont pas concernés au regard des informations fournies. Distance > à : _____ m
- [x] Il y a au moins un réseau/ouvrage concerné (voir liste jointe) de catégorie : EA ____ ____ *(voir liste des catégories au verso)*

Modification ou extension de nos réseaux / ouvrages

Modification ou extension de réseau/ouvrage envisagée dans un délai inférieur à 3 mois :

- [ ] Réalisation de modifications en cours sur notre réseau/ouvrage.

Veuillez contacter notre représentant : _____ Tél. :

NB : Si nous avons connaissance d'une modification du réseau/ouvrage dans le délai maximal de 3 mois à compter de la consultation du téléservice, nous vous en informerons.

Emplacement de nos réseaux / ouvrages

	Références :	Echelle(1) :	Date d'édition(1) :	Sensible :	Prof. règl. mini(1) :	Matériau réseau(1) :
[x] Plans joints : NB : La classe de précision A, B ou C figure dans les plans.			14 / 11 / 2023	[ ]	0 cm	
			/ /	[ ]	0 cm	

- [ ] Réunion sur chantier pour localisation du réseau/ouvrage : [ ] Date retenue d'un commun accord : ___ / ___ / _____ à ___ h ___ ou [ ] Prise de RDV à l'initiative du déclarant (date du dernier contact non conclusif : ___ / ___ / _____)
- [ ] Votre projet doit tenir compte de la servitude protégeant notre ouvrage.
- [ ] (cas d'un récépissé de DT) Vous devez prévoir des investigations complémentaires à notre charge (hors cas d'exemption prévus dans la réglementation) (2)
- [ ] Des branchements non cartographiés sont présents. Ils sont soit pourvus d'affleurants visibles et rattachés à un réseau principal souterrain identifié dans les plans joints, soit munis de dispositifs automatiques supprimant tout risque en cas d'endommagement (2)

(1): facultatif si l'information est fournie sur le plan joint (2): pour les tronçons et branchements non cartographiés en classe A, prévoir des clauses techniques et financières particulières dans le marché

Recommandations de sécurité

Les recommandations techniques générales en fonction des réseaux et des techniques de travaux prévues sont consultables sur www.reseaux-et-canalisations.gouv.fr

Les recommandations techniques spécifiques suivantes sont à appliquer, en fonction des risques liés à l'utilisation des techniques de travaux employées :

Rubriques du guide technique relatives à des ouvrages ou travaux spécifiques :

Pour les exploitants de lignes électriques : si la distance d'approche a été précisée, la mise hors tension est : ○ possible ○ impossible

Mesures de sécurité à mettre en œuvre :

Dispositifs importants pour la sécurité :

Cas de dégradation d'un de nos ouvrages

En cas de dégradation d'un de nos ouvrages, contactez nos services au numéro de téléphone suivant : 0607394443

Pour toute anomalie susceptible de mettre en cause la sécurité au cours du déroulement du chantier, prévenir le service départemental d'incendie et de secours (par défaut le 18 ou le 112) : Astreinte

Responsable du dossier
Nom : Vanault
Désignation du service : Technicien réseau
Tél. : 0638817295

Signature de l'exploitant ou de son représentant
Nom du signataire : PERARD Charles-Henri
Signature : Signature certifiée Sogelink
Date : 14 / 11 / 2023 Nombre de pièces jointes, y compris les plans : 2

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, garantit un droit d'accès et de rectification des données auprès des organismes destinataires du formulaire.

SYNDICAT DES EAUX DU LIENNET

BRIVES, MEUNET PLANCHES, VOUILLON, BOMMIERS, THIZAY, SAINTE FAUSTE, MARON, SASSIERGES ST GERMAIN, AMBRAULT, NEUVY-PAILLOUX, LIZERAY, SAINT-AOUSTRILLE

LEGENDE DES PLANS

- ***VENTOUSE A.E.P.***
- *VANNE*
- *SURPRESSEUR*
- *ROBINET PRISE EN CHARGE*
- *REGARD_DIVERS*
- *PURGE_VIDANGE*
- *OUVRAGE_STOCKAGE*
- *N_PRELEV_A.E.P._P_036*
- **INCENDIE**
- *COMPTEUR*
- **CANALISATION_A.E.P.**
- *BRANCHEMENT_A.E.P.*

Contact Technique : 06.07.39.44.43

Administratif : Aline PERIOLAT 02.54.49.04.32 ou siaep.liennet@orange.fr

La Présidente,

Annie BARREAU

SYNDICAT INTERCOMMUNAL D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA VALLEE DU LIENNET
2, Chaussée de César
36100 BRIVES
Tél. : 02 54 49 04 32

Mairie de BRIVES 4 Chaussée de César - 36100 BRIVES
☎ : 02 54 49 04 32 Urgence : 06 07 39 44 43

9.4. ANNEXE 4 – CONSULTATION DE LA DIRECTION GENERALE DE L'AVIATION CIVILE (DGAC)

MINISTÈRE
CHARGÉ
DES TRANSPORTS
Liberté
Égalité
Fraternité

dgac direction générale de l'Aviation civile

Service national d'Ingénierie aéroportuaire
« Construire ensemble, durablement »

Département SNIA-Ouest
Unité instruction servitudes aéronautiques

E-SWEET Energies
Madame BAUDOIN Mathilde

Nos réf. : **N° 2022/12310/T140044**
Vos réf. : Votre demande du 26/10/2022
Affaire suivie par : Thierry BAILLOUX
snia-ouest-ads-bf@aviation-civile.gouv.fr
Tél. : 02 28 09 27 10

Objet : Avis sur centrale solaire au sol – St Aoustrille (18)

Par courriel cité en référence, vous nous adressez une demande d'avis pour la construction d'une centrale photovoltaïque au sol, d'une superficie de 47 500 m², sur un terrain situé sur la commune de St Aoustrille.

Je vous informe que le projet se situe en dehors de toute servitude aéronautique ou radioélectrique associée à des installations de l'aviation civile relevant de mon domaine de compétences et qu'il ne sera pas gênant au regard des procédures de circulation aérienne publiées.

De plus, ce projet étant situé à plus de 3 kilomètres de toute piste d'aérodrome ou d'hélistation, il ne constituera aucune gêne visuelle pour les pilotes ou les contrôleurs, conformément à notre « Note d'Information Technique relative aux installations des panneaux photovoltaïques à proximité des aérodromes » du 27 juillet 2011.

En conséquence, je n'ai pas d'objection à formuler à l'encontre de ce projet.

Le Chef du Département SNIA-Ouest
Christophe Perroquin

Christophe PERROQUIN christophe.perroquin.dgac
Signature numérique de Christophe PERROQUIN christophe.perroquin.dgac
Date : 2022.12.14 18:27:38 +01'00'

Service national d'Ingénierie aéroportuaire Ouest- Pôle de Nantes – Zone aéroportuaire – CS 14321 – 44341 Bouguenais cedex
Tél : 02 28 09 27 10

9.5. ANNEXE 5 - CONSULTATION DU CONSEIL GENERAL DE LA REGION CENTRE-VAL DE LOIRE

Reçu le 13/01.

Région Centre-Val de Loire

Direction de l'Environnement et de la Transition Energétique
Dossier suivi par : Claire GUYONNET
claire.guyonnet@centrevaldeloire.fr
Ligne directe : 02.38.70.31.24
Nos réf : DETE/CG/2022.101

Madame Mathilde BAUDOIN
Cheffe de projet photovoltaïque
E-SWEET ENERGIES SAS
94 rue Servient
69003 LYON

Orléans, le - 3 JAN. 2023

Objet : Votre projet de parc solaire photovoltaïque à Saint-Aoustrille (36)

Madame,

Par courrier du 26 octobre dernier, vous sollicitez le Conseil régional concernant votre projet de parc solaire photovoltaïque à Saint-Aoustrille (36), afin de connaître toutes les contraintes ou servitudes pouvant interférer avec l'implantation du projet.

Le Conseil régional Centre-Val de Loire soutient depuis de nombreuses années le développement des énergies renouvelables sur son territoire. Ainsi, la Région s'est engagée, dans le cadre du Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET), à couvrir 100% de la consommation d'énergie par la production régionale d'énergies renouvelables et de récupération en 2050.

Cependant, le Conseil régional ne possède pas les données et les compétences techniques et règlementaires d'analyse préalable des projets d'implantation de parc photovoltaïque. C'est pourquoi, je ne peux répondre à votre sollicitation et vous invite à contacter la Direction Régional de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Centre-Val de Loire.

Je vous prie d'agréer, Madame, l'assurance de ma considération distinguée.

Pour le Président de la Région Centre Val de Loire
et par délégation,

le Vice-président délégué au
Climat, transformations écologiques et sociales des politiques publiques, transition énergétique, économie sociale et solidaire, vie associative,

Jérémie GODET

9.6. ANNEXE 6 – CONSULTATION DU SERVICE DEPARTEMENTAL D'INCENDIE ET DE SECOURS (SDIS) DE L'INDRE

SERVICE DEPARTEMENTAL D'INCENDIE ET DE SECOURS DE L'INDRE

CORPS DEPARTEMENTAL DES SAPEURS-POMPIERS

—

ETAT – MAJOR LOUIS PINTON
RN 151 - ROSIERS
36130 MONTIERCHAUME
☎ : 02 54 25 21 00
E-Mail : contact@sdis36.org

N/REF : 2022/PRS/ 4387 /FLC/AJ
Affaire suivie par le Lieutenant 1°cl Le Clézio (Tél. 02 54 25 20 29)

Montierchaume, le

18 NOV. 2022

Le directeur départemental
des services d'incendie et de secours

à

Monsieur le Directeur de e-sweet energies SAS
94 rue Servient
69003 LYON
(Affaire suivie par Mathilde BAUDOIN)

OBJET : Renseignements pour l'étude d'un projet de centrale photovoltaïque au sol à Saint-Aoustrille (36).

REFER. : Votre dossier reçu le 02 novembre2022

Par votre demande citée en objet, le service départemental d'incendie et de secours de l'Indre a l'honneur de vous transmettre les informations suivantes :

Réglementation applicable

⇒ Code de l'Urbanisme
⇒ Code de l'Environnement
⇒ Code de la Construction et de l'Habitation
⇒ Code du Travail
⇒ Ordonnance n°2000-914 du 18 septembre 2000 (JO du 21 septembre 2000) à l'article L511-1 du Code de l'Environnement (Décret n°2007-1467 du 12 octobre 2007) relative aux installations classées ;
⇒ Arrêté du 09 août 2017 portant approbation du Règlement Départemental de la Défense Extérieure Contre l'Incendie de l'Indre (RDDECI).

❖ PRÉCONISATIONS

Les préconisations ci-dessous sont issues de l'analyse technique du SDIS dont l'objectif est de garantir un niveau de sécurité suffisant pour l'établissement. Elles ne constituent en aucun cas une liste exhaustive.

L'autorité de police administrative a toute latitude sur l'application de ces recommandations.

Accessibilité

1 - Voies d'accès

- **Réaliser à minima** deux voies d'accès **sur site**, diamétralement opposées, de 5 mètres de large stabilisées et débroussaillées sur une largeur de 5 mètres de part et d'autre.

2 - Voies de circulation

- **Créer** à l'intérieur du site des voies de circulation permettant d'accéder en permanence à chaque construction (locaux onduleurs, transformateurs, postes de livraison, locaux techniques,…..)
- **Créer** une piste périphérique à l'intérieur du site de 3m de large, avec une sur largueur de 3m par 15m tous les 100m autour du champ photovoltaïque, pour croisement de véhicules.
- **Créer** une piste périphérique à l'extérieur du site de 5m de large longeant la clôture (**pare-feu**), avec une sur largueur de 3m par 15m tous les 100m autour du champ photovoltaïque, pour croisement de véhicules.
- **Proscrire** toute impasse dans les voies pénétrantes.
- **Permettre** l'ouverture permanente du portail d'entrée dans le site par un dispositif d'ouverture validé par le SDIS (un dispositif d'ouverture à distance est également possible via un système de vidéosurveillance).

Isolement

- **Créer** un pare-feu sur une distance minimale de **50m** entre le dernier panneau photovoltaïque et la bordure d'un massif forestier ou bâtis ;
- **Créer** un pare-feu sur une distance minimale de **20m** entre le dernier panneau photovoltaïque et les parcelles agricoles ;
- **Entretenir** la végétation sous les panneaux, les pare-feux entre la clôture du champ photovoltaïque et la bordure (massif forestier, parcelles agricoles ou bâties).

Installations électriques « postes de transformation » et « poste de livraison »

- **Prévoir** l'enfouissement des câbles d'alimentation.
- **Isoler** le poste de livraison ainsi que les postes de transformation par des parois REI 120m ou par une distance d'éloignement de 5m minimum des installations photovoltaïques.
- **Installer** une coupure générale électrique unique pour l'ensemble du site. Cette coupure devra être visible et identifiée par la mention « Coupure réseau photovoltaïque – signalisation des équipements ».

Moyens de secours internes au site

- **Installer** dans les locaux « postes de transformation » et « poste de livraison », des extincteurs appropriés aux risques.
- **Afficher,** en lettres blanches sur fond rouge, à l'entrée du site, un panneau rappelant les coordonnées de l'astreinte technique à prévenir en cas d'incident ainsi que les consignes et les dangers associés à l'exploitation de la centrale.

Défense externe contre l'incendie

- **Mettre en place** un point d'eau incendie de 30m³/h ou une réserve incendie de 60m³ minimum, situé à proximité de l'accès au site et accessible aux engins de secours de l'extérieure, si celui-ci se trouve à l'intérieure du site.
- **Informer** le service départemental d'incendie et de secours de l'Indre, après achèvement des travaux, de l'aménagement et/ou de la création du/des point(s) d'eau prescrit(s).

Risque d'inondation

- **Proscrire** l'installation de la centrale photovoltaïque dans les zones d'aléa très fort, compte tenu du risque de dégradation de l'installation et du risque d'embâcle.
- **Proscrire** l'installation de la centrale photovoltaïque à moins de 20m des cours d'eau et dans les bandes de sécurité à l'arrière des digues.

Servitudes liées aux infrastructures sapeurs-pompiers

Je vous suggère de vous rapprocher de la préfecture de l'Indre et plus précisément, du Service Interministériel Départemental des Systèmes d'Information et de Communication (S.I.D.S.I.C), concernant les éventuelles contraintes liées aux réseaux de transmissions utilisés par le service départemental d'incendie et de secours de l'Indre.

Par ailleurs, il serait judicieux de consulter la Direction Départementale des Territoires de l'Indre (DDT 36) concernant le zonage des plans de prévention des risques technologiques et naturels pour l'implantation d'un champ photovoltaïque.

Les services du SDIS restent à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

Le directeur

Pour le directeur départemental,
le directeur départemental adjoint

Colonel Bruno POIX

9.7. ANNEXE 7 – ESPECES DETERMINANTES DE LA ZNIEFF DE TYPE I : 240000578 - PELOUSES DES BOIS BORGNES

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
Lépidoptères	53878	*Argynnis paphia (Linnaeus, 1758)*	*Tabac d'Espagne (Le), Nacré vert (Le), Barre argentée (La), Empereur (L')*	Reproduction indéterminée	Informateur : INDRE NATURE (AMBERT M.)		30		2013 - 2013
	53942	*Clossiana dia (Linnaeus, 1767)*	*Petite Violette (La), Nacré violet (Le)*	Reproduction indéterminée	Informateur : INDRE NATURE (Auclair D.)				2011 - 2011
	54762	*Eriogaster catax (Linnaeus, 1758)*	*Bombyx Evérie (Le) Laineuse du Prunellier (La)*	Reproduction indéterminée	Informateur : INDRE NATURE (DOHOGNE R.)				2012 - 2012
	54475	*Iphiclides podalirius (Linnaeus, 1758)*	*Flambé (Le)*	Reproduction indéterminée	Informateur : INDRE NATURE (AMBERT M.)		20		2013 - 2013
	53770	*Limenitis camilla (Linnaeus, 1764)*	*Petit Sylvain (Le), Petit Sylvain azuré (Le), Deuil (Le), Sibille (Le)*	Reproduction indéterminée	Informateur : INDRE NATURE (Auclair D.)				2011 - 2014
	53615	*Lopinga achine (Scopoli, 1763)*	*Bacchante (La), Déjanire (La)*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : INDRE NATURE (Auclair D.)		10	10	2011 - 2017
	219812	*Melitaea athalia (Rottemburg, 1775)*	*Mélitée du Mélampyre (La), Damier Athalie (Le)*	Reproduction indéterminée	Informateur : INDRE NATURE (Auclair D.)				2011 - 2011
	219756	*Satyrium pruni (Linnaeus, 1758)*	*Thécla du Prunier (La), Thécla du Coudrier (La), Porte-Queue brun à lignes blanches (Le)*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : INDRE NATURE (Giban M.)				2014 - 2014
Mollusques	199851	*Chondrula tridens (O.F. Müller, 1774)*	*Bulime trois-dents*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : INDRE NATURE (Dohogne R.)	Fort	15		2012 - 2012

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	199865	*Euomphalia strigella (Draparnaud, 1801)*	*Moine de Draparnaud*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : INDRE NATURE (Dohogne R.)	Moyen	10	10	2010 - 2017
Oiseaux	2881	*Circus cyaneus (Linnaeus, 1758)*	*Busard Saint-Martin*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : INDRE NATURE (Prevost M.)				1982 - 2012
	3422	*Columba oenas Linnaeus, 1758*	*Pigeon colombin*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : INDRE NATURE 1994				1994 - 1994
	2679	*Falco subbuteo Linnaeus, 1758*	*Faucon hobereau*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : INDRE NATURE (Motteau V.)				2012 - 2012
Orthoptères	66270	*Calliptamus barbarus (O.G. Costa, 1836)*	*Caloptène ochracé, Criquet de Barbarie*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : INDRE NATURE (Dohogne R.)	Faible	2		2008 - 2008
	65649	*Ephippiger ephippiger (auct. non Fiebig, 1784)*	*Ephippigère des vignes*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : INDRE NATURE (Dohogne R.)	Moyen	9		2008 - 2012
	65891	*Meconema meridionale A. Costa, 1860*	*Méconème fragile*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : INDRE NATURE (Dohogne R.)	Faible	1		2010 - 2012
	65721	*Metrioptera bicolor (Philippi, 1830)*	*Decticelle bicolore*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : INDRE NATURE (Dohogne R.)	Faible	1		2010 - 2010
	65614	*Phaneroptera nana Fieber, 1853*	*Phanéroptère méridional*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : INDRE NATURE (Dohogne R.)	Moyen	3		2010 - 2010
Phanérogames	80212	*Adonis annua L., 1753*	*Goutte de sang, Adonis annuelle, Adonis d'automne*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNBP (DESMOULINS F.)				2011 - 2011
	81844	*Althaea hirsuta L., 1753*	*Mauve hérissée*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNBP (DUPRE R.)				2004 - 2011

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	82288	*Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817*	*Orchis pyramidal, Anacamptis en pyramide*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.		11	100	1995 - 2010
	82909	*Anthericum ramosum L., 1753*	*Phalangère rameuse, Anthéricum ramifié*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : LE GRAND A.				1887 - 2011
	83398	*Arabis sagittata (Bertol.) DC., 1815*	*Arabette hérissée, Arabette sagittée*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNBP (DUPRE R.)				2004 - 2004
	83565	*Arenaria controversa Boiss., 1840*	*Sabline des chaumes*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BRAQUE R., LOISEAU J.E.				1994 - 1994
	84675	*Aster linosyris (L.) Bernh., 1800*	*Aster linosyris, Linosyris, Linosyris à feuilles de Lin*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.				1995 - 2011
	85774	*Berberis vulgaris L., 1753*	*Épine-vinette, Berbéris commun*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : TOURAINE L.L				1931 - 2011
	86087	*Blackstonia perfoliata (L.) Huds., 1762*	*Chlorette, Chlore perfoliée*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNBP (CORDIER J.)				2010 - 2011
	87044	*Bupleurum falcatum L., 1753*	*Buplèvre en faux, Percefeuille*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.				1995 - 2011
	88052	*Carduncellus mitissimus (L.) DC., 1805*	*Cardoncelle mou*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.		101	1000	1995 - 2011
	88560	*Carex halleriana Asso, 1779*	*Laîche de Haller*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.				1995 - 2005
	88916	*Carex tomentosa L., 1767*	*Laîche tomenteuse*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.				1995 - 2011

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	89926	*Cephalanthera longifolia (L.) Fritsch, 1888*	*Céphalanthère à feuilles étroites, Céphalanthère à feuilles longues, Céphalanthère à feuilles en épée*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.				1995 - 2011
	92270	*Consolida regalis Gray, 1821*	*Dauphinelle Consoude*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNBP (DESMOULINS F.)				2011 - 2011
	92527	*Coronilla minima L., 1756*	*Coronille naine, Coronille mineure*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.				1995 - 2011
	94169	*Cytisus supinus L., 1753*		Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.				1995 - 2011
	96456	*Epipactis muelleri Godfery, 1921*	*Épipactis de Müller*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNBP (DESMOULINS F.)				2011 - 2011
	97513	*Euphorbia falcata L., 1753*	*Euphorbe en faux, Euphorbe à cornes en faucille*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNBP (DESMOULINS F.)				2011 - 2011
	98868	*Fragaria viridis Weston, 1771*	*Fraisier vert*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.				1995 - 2011
	99028	*Fumana procumbens (Dunal) Gren. & Godr., 1847*	*Fumana à tiges retombantes, Fumana vulgaire, Hélianthème nain*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : LE GRAND A.				1887 - 2011
	99429	*Galium glaucum L., 1753*	*Gaillet glauque*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.				1995 - 2011
	100338	*Globularia bisnagarica L., 1753*	*Globulaire commune, Globulaire vulgaire, Globulaire ponctuée*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : TOURAINE L.L				1931 - 2011

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	100607	*Gymnadenia conopsea (L.) R.Br., 1813*	*Gymnadénie moucheron, Orchis moucheron, Orchis moustique*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.				1995 - 2011
	100896	*Helianthemum apenninum (L.) Mill., 1768*	*Hélianthème des Apennins, Hélianthème blanc, Herbe à feuilles de Polium*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : LE GRAND A.				1881 - 2011
	103639	*Inula montana L., 1753*	*Inule des montagnes*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BOREAU A.		1	10	1849 - 2011
	103648	*Inula salicina L., 1753*	*Inule à feuilles de saule*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNBP (DESMOULINS F.)				2011 - 2011
	104665	*Koeleria pyramidata (Lam.) P.Beauv., 1812*	*Koelérie pyramidale*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNBP (DUPRE R.)				2004 - 2004
	104764	*Lactuca perennis L., 1753*	*Laitue vivace, Lâche*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.				1995 - 1995
	105230	*Lathyrus niger (L.) Bernh., 1800*	*Gesse noire, Orobe noir*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.				1995 - 1995
	106306	*Linum leonii F.W.Schultz, 1838*	*Lin des Alpes, Lin français*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : LE GRAND A.				1887 - 1995
	106401	*Lithospermum purpurocaeruleum L., 1753*	*Thé d'Europe*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.				1995 - 2011
	107677	*Medicago orbicularis (L.) Bartal., 1776*	*Luzerne orbiculaire*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNBP (DUPRE R.)				2004 - 2004

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	109501	*Neotinea ustulata (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997*	*Orchis brûlé*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.		1	10	1995 - 2010
	109833	*Odontites jaubertianus (Boreau) D.Dietr. ex Walp., 1844*	*Odontite de Jaubert, Odontitès de Jaubert*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BOREAU A.		1	10	1849 - 2010
	110344	*Ophrys araneola Rchb., 1830*	*Ophrys araignée, Oiseau-coquet*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.				1995 - 1995
	110392	*Ophrys fuciflora (F.W.Schmidt) Moench, 1802*	*Ophrys bourdon, Ophrys frelon*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.		1	10	1995 - 2010
	110410	*Ophrys insectifera L., 1753*	*Ophrys mouche*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.				1995 - 2008
	110801	*Orchis anthropophora (L.) All., 1785*	*Orchis homme pendu, Acéras homme pendu, Porte-Homme, Pantine, , Homme-pendu*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.				1995 - 1995
	110987	*Orchis simia Lam., 1779*	*Orchis singe*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.				1995 - 2017
	111686	*Orobanche teucrii Holandre, 1829*	*Orobanche de la germandrée*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNBP (CORDIER J.)				2010 - 2010
	112285	*Papaver argemone L., 1753*	*Pavot argémone, Coquelicot Argémone*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNBP (CORDIER J.)				2010 - 2010
	113389	*Phyteuma orbiculare L., 1753*	*Raiponce orbiculaire*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.				1995 - 2011

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	114539	*Polygala calcarea F.W.Schultz, 1837*	*Polygale du calcaire, Polygala du calcaire*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.				1995 - 2011
	114612	*Polygonatum odoratum (Mill.) Druce, 1906*	*Sceau de salomon odorant, Polygonate officinal*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.				1995 - 2011
	115993	*Prunella grandiflora (L.) Schöller, 1775*	*Brunelle à grandes fleurs*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.				1995 - 2011
	115998	*Prunella laciniata (L.) L., 1763*	*Brunelle laciniée*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNBP (CORDIER J.)				2010 - 2011
	116460	*Pulsatilla vulgaris Mill., 1768*	*Pulsatille vulgaire*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : TOURAINE L.L		1	10	1931 - 2011
	117748	*Ribes alpinum L., 1753*	*Groseillier des Alpes*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNBP (DUPRE R.)				2005 - 2005
	117986	*Rosa agrestis Savi, 1798*	*Rosier des haies, Églantier agreste*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNBP (DUPRE R.)				2004 - 2011
	119003	*Rubus canescens DC., 1813*	*Ronce blanchâtre*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNBP (DUPRE R.)				2004 - 2004
	121449	*Scandix pecten-veneris L., 1753*	*Scandix Peigne-de-Vénus*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNBP (DUPRE R.)				2004 - 2011
	123032	*Seseli libanotis (L.) W.D.J.Koch, 1824*	*Libanotis*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.				1995 - 2011
	123071	*Sesleria caerulea (L.) Ard., 1763*	*Seslérie blanchâtre, Seslérie bleue*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BOREAU A.				1849 - 2011

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	124741	*Stachys annua (L.) L., 1763*	*Épiaire annuelle*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNBP (DUPRE R.)				2004 - 2011
	124771	*Stachys germanica L., 1753*	*Épiaire d'Allemagne, Sauge molle*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : TOURAINE L.L				1931 - 2004
	124775	*Stachys heraclea All., 1785*	*Épiaire d'Héraclée*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BOREAU A.				1849 - 2004
	125981	*Teucrium chamaedrys L., 1753*	*Germandrée petit-chêne, Chênette*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNBP (DUPRE R.)				2004 - 2011
	126008	*Teucrium montanum L., 1753*	*Germandrée des montagnes*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.				1995 - 2011
	126159	*Thalictrum minus L., 1753*	*Petit pigamon, Pigamon mineur, Pigamon des dunes*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.				1995 - 2011
	127382	*Trifolium medium L., 1759*	*Trèfle intermédiaire, Trèfle moyen*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNBP (DUPRE R.)				2004 - 2011
	127595	*Trinia glauca (L.) Dumort., 1827*	*Trinie commune, Trinie glauque, Trinia vulgaire*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : LE GRAND A.				1887 - 2011
	130046	*Vulpia unilateralis (L.) Stace, 1978*	*Vulpie unilatérale*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNBP (DUPRE R.)				2005 - 2005

9.8. ANNEXE 8 – ESPECES DETERMINANTES DE LA ZNIEFF DE TYPE II : 240031330 - MARAIS DE THIZAY

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
Amphibiens	197	*Alytes obstetricans (Laurenti, 1768)*	*Alyte accoucheur, Crapaud accoucheur*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BOYER P.	Moyen	5	20	1998 - 2003
Coléoptères	12346	*Aromia moschata (Linnaeus, 1758)*		Reproduction indéterminée	Informateur : INDRE NATURE (Dohogne R.)	Faible	1		2011
	12241	*Leptura aethiops Poda, 1761*		Reproduction certaine ou probable	Informateur : INDRE NATURE (Dohogne R.)	Faible	1		2011
Lépidoptères	53942	*Clossiana dia (Linnaeus, 1767)*	*Petite Violette (La), Nacré violet (Le)*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : INDRE NATURE (Montagner S.)				2007 - 2011
	249526	*Eucarta amethystina (Hübner, 1803)*	*Noctuelle améthyste (La)*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : INDRE NATURE (Montagner S.)		1		2007
	54475	*Iphiclides podalirius (Linnaeus, 1758)*	*Flambé (Le)*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : INDRE NATURE (Montagner S.)				2007 - 2011
	53615	*Lopinga achine (Scopoli, 1763)*	*Bacchante (La), Déjanire (La)*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : INDRE NATURE (Deschamps D.)				2011
	53979	*Lycaena dispar (Haworth, 1802)*	*Cuivré des marais (Le), Grand Cuivré (Le), Grand Argus satiné (Le), Argus satiné à taches noires (Le), Lycène disparate (Le), Cuivré de la Parelle-d'eau (Le)*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : INDRE NATURE (Auclair D.)				2011

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	54080	*Maculinea alcon (Denis & Schiffermüller, 1775)*	*Azuré de la Croisette (L'), Argus bleu marine (L')*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : INDRE NATURE (Montagner S.)				2007
	54087	*Maculinea teleius (Bergsträsser, 1779)*	*Azuré de la Sanguisorbe (L'), Argus strié (L'), Télégone (Le)*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : INDRE NATURE (Montagner S.)				2007 - 2012
	53364	*Minois dryas (Scopoli, 1763)*	*Grand Nègre des bois (Le), Dryade (La)*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : INDRE NATURE (Montagner S.)				2007 - 2011
	53733	*Nymphalis antiopa (Linnaeus, 1758)*	*Morio (Le), Manteau royal (Le), Velours (Le), Manteau-de-deuil (Le)*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : INDRE NATURE (Lett J.-M.)				2007
	219776	*Plebeius idas (Linnaeus, 1760)*	*Azuré du Genêt (L'), Argus sagitté (L'), Bleu-violet (Le), Idas (L')*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : INDRE NATURE (Vandromme D.)				2011
	54170	*Plebejus argyrognomon (Bergsträsser, 1779)*	*Azuré des Coronilles (L'), Azuré porte-arceaux (L'), Argus fléché (L')*	Reproduction indéterminée	Informateur : INDRE NATURE (GIOVANNI P.)				2010
Mollusques	64069	*Aplexa hypnorum (Linnaeus, 1758)*	*Physe élancée*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : INDRE NATURE (Dohogne R.)	Faible	1		2011
	64071	*Physa fontinalis (Linnaeus, 1758)*	*Physe bulle, Physe des fontaines*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : INDRE NATURE (Dohogne R. & Gervais M.)	Faible	1		2006
	162966	*Pupilla bigranata (Rossmässler, 1839)*	*Maillot des mousses*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : INDRE NATURE (Dohogne R. & Gervais M.)	Faible	1		2006
	64443	*Unio crassus Philipsson, 1788*	*Mulette épaisse*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : INDRE NATURE (Dohogne R.)	Faible	1		2006

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	64141	*Vertigo moulinsiana (Dupuy, 1849)*	*Vertigo de Des Moulins*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : INDRE NATURE (Dohogne R. & Gervais M.)	Faible	1		2006
Odonates	65085	*Calopteryx virgo meridionalis Selys, 1873*	*Caloptéryx vierge méridional, Caloptéryx méridional*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : INDRE NATURE (Dohogne R.)	Moyen	15		2009
	65133	*Coenagrion mercuriale (Charpentier, 1840)*	*Agrion de Mercure*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : INDRE NATURE (Dohogne R.)		20		2007 - 2012
	65115	*Ischnura pumilio (Charpentier, 1825)*	*Agrion nain (L')*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : INDRE NATURE (Dohogne R.)	Faible	3		2005
	65265	*Libellula fulva O.F. Müller, 1764*	*Libellule fauve (La)*	Reproduction indéterminée	Informateur : INDRE NATURE (Dohogne R.)	Faible	2		2009 - 2011
	65393	*Somatochlora metallica (Vander Linden, 1825)*	*Cordulie métallique (La)*	Reproduction indéterminée	Informateur : CERA ENVIRONNEMENT	Faible	1		2006
Oiseaux	4187	*Acrocephalus schoenobaenus (Linnaeus, 1758)*	*Phragmite des joncs*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BOYER P.	Faible	1	5	1998 - 2003
	4151	*Cettia cetti (Temminck, 1820)*	*Bouscarle de Cetti*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BOYER P.	Faible	1	5	1998 - 2003
	3036	*Rallus aquaticus Linnaeus, 1758*	*Râle d'eau*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BOYER P.	Faible	1	3	1998 - 2003
Orthoptères	66165	*Chorthippus montanus (Charpentier, 1825)*	*Criquet palustre*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : INDRE NATURE (Dohogne R.)	Fort	30		2008 - 2012
	65878	*Conocephalus dorsalis (Latreille, 1804)*	*Conocéphale des Roseaux*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : INDRE NATURE (Auclair D.)	Faible	1		2011

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	240286	*Mecostethus parapleurus (Hagenbach, 1822)*	*Criquet des Roseaux, Parapleure allongé*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : INDRE NATURE (Dohogne R.)	Faible	1		2011
	66223	*Paracinema tricolor (Thunberg, 1815)*	*Criquet tricolore*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : INDRE NATURE (Auclair D.)	Faible	1		2011
	65934	*Pteronemobius heydenii (Fischer, 1853)*	*Grillon des marais*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : INDRE NATURE (Dohogne R.)	Faible	2		2008 - 2012
	65487	*Stethophyma grossum (Linnaeus, 1758)*	*Criquet ensanglanté, Œdipode ensanglantée*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : INDRE NATURE (Lett J.-M.)	Faible	1		2007
Phanérogames	82346	*Anagallis tenella (L.) L., 1771*	*Mouron délicat*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNBP (DUPRE R.)				2005
	82909	*Anthericum ramosum L., 1753*	*Phalangère rameuse, Anthéricum ramifié*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BELLENFANT S.				1990 - 1996
	85774	*Berberis vulgaris L., 1753*	*Épine-vinette, Berbéris commun*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.				1995
	86589	*Bromus diandrus Roth, 1787*	*Brome à deux étamines*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNBP (DUPRE R.)				2005
	86975	*Bunias orientalis L., 1753*	*Bunias d'Orient, Roquette d'Orient*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNBP (DUPRE R.)				2005
	88052	*Carduncellus mitissimus (L.) DC., 1805*	*Cardoncelle mou*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BELLENFANT S.				1990 - 1996
	88477	*Carex distans L., 1759*	*Laîche à épis distants, Laîche distante*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNBP (DUPRE R.)				2005

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	88578	*Carex hostiana DC., 1813*	*Laîche blonde*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BELLENFANT S.				1990 - 1996
	88916	*Carex tomentosa L., 1767*	*Laîche tomenteuse*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.				1995
	91422	*Cirsium tuberosum (L.) All., 1785*	*Cirse bulbeux*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : AINAULT.				2001
	91823	*Cladium mariscus (L.) Pohl, 1809*	*Marisque, Cladium des marais*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BELLENFANT S.				1990 - 1996
	92527	*Coronilla minima L., 1756*	*Coronille naine, Coronille mineure*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.				1995
	93114	*Crepis pulchra L., 1753*	*Crépide élégante, Crépide jolie*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNBP (DUPRE R.)				2005
	94169	*Cytisus supinus L., 1753*		Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.				1995
	94259	*Dactylorhiza incarnata (L.) Soó, 1962*	*Orchis incarnat, Orchis couleur de chair*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNBP (DUPRE R.)				2005
	95933	*Eleocharis uniglumis (Link) Schult., 1824*	*Scirpe à une écaille, Héléocharis à une écaille*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNBP (DUPRE R.)				2005
	96465	*Epipactis palustris (L.) Crantz, 1769*	*Épipactis des marais*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : PREVOST M.				1990 - 2005
	99496	*Galium parisiense L., 1753*	*Gaillet de Paris*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNBP (DUPRE R.)				2005

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	99922	*Gentiana pneumonanthe L., 1753*	*Gentiane des marais, Gentiane pulmonaire des marais, Gentiane pneumonanthe*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : AINAULT.				2001
	100338	*Globularia bisnagarica L., 1753*	*Globulaire commune, Globulaire vulgaire, Globulaire ponctuée*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.				1995
	100607	*Gymnadenia conopsea (L.) R.Br., 1813*	*Gymnadénie moucheron, Orchis moucheron, Orchis moustique*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.				1995
	100614	*Gymnadenia odoratissima (L.) Rich., 1817*	*Gymnadenie odorante, Orchis odorant*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : HERGOTT F. et BELLENFANT S.				1995
	102921	*Holosteum umbellatum L., 1753*	*Holostée en ombelle*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNBP (DUPRE R.)				2005
	136850	*Inula salicina subsp. salicina L., 1753*	*Inule à feuilles de saule*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNBP (DUPRE R.)				2005
	104115	*Juncus anceps Laharpe, 1827*	*Jonc à deux faces, Jonc aplati, Jonc à deux tranchants*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : HERGOTT F. et BELLENFANT S.				1995
	104340	*Juncus subnodulosus Schrank, 1789*	*Jonc à tépales obtus, Jonc à fleurs obtuses*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNBP (DUPRE R.)				2005
	104764	*Lactuca perennis L., 1753*	*Laitue vivace, Lâche*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.				1995
	106685	*Lotus maritimus L., 1753*	*Lotier maritime, Lotier à gousse carrée, Tétragonolobe maritime*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.				1995 - 2005

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	107677	*Medicago orbicularis (L.) Bartal., 1776*	*Luzerne orbiculaire*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNBP (DUPRE R.)				2005
	109881	*Oenanthe lachenalii C.C.Gmel., 1805*	*Oenanthe de Lachenal*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNBP (DUPRE R.)				2005
	109890	*Oenanthe peucedanifolia Pollich, 1776*	*Oenanthe à feuilles de peucédan*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BELLENFANT S.				1990 - 1996
	110410	*Ophrys insectifera L., 1753*	*Ophrys mouche*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.				1995
	110801	*Orchis anthropophora (L.) All., 1785*	*Orchis homme pendu, Acéras homme pendu, Porte-Homme, Pantine, , Homme-pendu*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.				1995
	110948	*Orchis palustris Jacq., 1786*	*Orchis des marais*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNBP (DUPRE R.)				2005
	112285	*Papaver argemone L., 1753*	*Pavot argémone, Coquelicot Argémone*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNBP (DUPRE R.)				2005
	138566	*Papaver dubium subsp. lecoqii (Lamotte) Syme, 1863*	*Coquelicot de Lecoq*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNBP (DUPRE R.)				2005
	112426	*Parnassia palustris L., 1753*	*Parnassie des marais, Hépatique blanche*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : AINAULT.				2001
	113389	*Phyteuma orbiculare L., 1753*	*Raiponce orbiculaire*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : AINAULT.				2001

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	113579	*Pimpinella major (L.) Huds., 1762*	*Grand boucage*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNBP (DUPRE R.)				2005
	114539	*Polygala calcarea F.W.Schultz, 1837*	*Polygale du calcaire, Polygala du calcaire*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.				1995
	117748	*Ribes alpinum L., 1753*	*Groseillier des Alpes*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNBP (DUPRE R.)				2005
	120732	*Samolus valerandi L., 1753*	*Samole de Valerand, Mouron d'eau*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : AINAULT.				2001
	120758	*Sanguisorba officinalis L., 1753*	*Grande pimprenelle, Sanguisorbe, Sanguisorbe officinale, Pimprenelle officinale*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : PREVOST M.				1990 - 2000
	121581	*Schoenus nigricans L., 1753*	*Choin noirâtre*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BELLENFANT S.				1990 - 1996
	122678	*Senecio paludosus L., 1753*	*Séneçon des marais*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : PREVOST M.				1990 - 2000
	123705	*Silybum marianum (L.) Gaertn., 1791*	*Chardon marie, Chardon marbré*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNBP (DUPRE R.)				2005
	124741	*Stachys annua (L.) L., 1763*	*Épiaire annuelle*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNBP (DUPRE R.)				2005
	126124	*Thalictrum flavum L., 1753*	*Pigamon jaune, Pigamon noircissant*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNBP (DUPRE R.)				2005

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	126865	*Torilis nodosa (L.) Gaertn., 1788*	*Torilis à fleurs glomérulées, Torilis noueuse*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNBP (DUPRE R.)				2005
	127382	*Trifolium medium L., 1759*	*Trèfle intermédiaire, Trèfle moyen*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.				1995
	127470	*Trifolium scabrum L., 1753*	*Trèfle rude, Trèfle scabre*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNBP (DUPRE R.)				2005
	130599	*Zannichellia palustris L., 1753*	*Zannichellie des marais, Alguette*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNBP (DUPRE R.)				2005

9.9. ANNEXE 9 – ESPECES DETERMINANTES DE LA ZNIEFF DE TYPE II : 240031048 - BOIS DU ROI

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
Lépidoptères	53878	*Argynnis paphia (Linnaeus, 1758)*	*Tabac d'Espagne (Le), Nacré vert (Le), Barre argentée (La), Empereur (L')*	Reproduction indéterminée	Informateur : INDRE NATURE (AMBERT M.)		30		2013 - 2013
	53942	*Clossiana dia (Linnaeus, 1767)*	*Petite Violette (La), Nacré violet (Le)*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : INDRE NATURE (Auclair D.)				2011 - 2011
	54475	*Iphiclides podalirius (Linnaeus, 1758)*	*Flambé (Le)*	Reproduction indéterminée	Informateur : INDRE NATURE (AMBERT M.)		20		2013 - 2013
	53770	*Limenitis camilla (Linnaeus, 1764)*	*Petit Sylvain (Le), Petit Sylvain azuré (Le), Deuil (Le), Sibille (Le)*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : INDRE NATURE (Auclair D.)				2011 - 2011
	53615	*Lopinga achine (Scopoli, 1763)*	*Bacchante (La), Déjanire (La)*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : INDRE NATURE (Auclair D.)	Fort	20		2011 - 2011
Mollusques	199851	*Chondrula tridens (O.F. Müller, 1774)*	*Bulime trois-dents*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : INDRE NATURE (Dohogne R.)		15		2012 - 2012
	199865	*Euomphalia strigella (Draparnaud, 1801)*	*Moine de Draparnaud*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : INDRE NATURE (Dohogne R.)	Faible	3		2011 - 2011
Orthoptères	66270	*Calliptamus barbarus (O.G. Costa, 1836)*	*Caloptène ochracé, Criquet de Barbarie*	Reproduction indéterminée	Informateur : INDRE NATURE (Dohogne R.)	Faible	2		2008 - 2008
	65649	*Ephippiger ephippiger (auct. non Fiebig, 1784)*	*Ephippigère des vignes*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : INDRE NATURE (Dohogne R. & Froger M.-H.)	Moyen	9		2010 - 2010

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	65891	*Meconema meridionale A. Costa, 1860*	*Méconème fragile*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : INDRE NATURE (Dohogne R.)	Faible	1		2012 - 2012
	65721	*Metrioptera bicolor (Philippi, 1830)*	*Decticelle bicolore*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : INDRE NATURE (Dohogne R.)	Faible	1		2010 - 2010
	65614	*Phaneroptera nana Fieber, 1853*	*Phanéroptère méridional*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : INDRE NATURE (Dohogne R.)	Faible	1		2010 - 2010
Phanérogames	81844	*Althaea hirsuta L., 1753*	*Mauve hérissée*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNBP (DUPRE R.)				2004 - 2010
	82288	*Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817*	*Orchis pyramidal, Anacamptis en pyramide*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.		11	100	1995 - 2010
	82665	*Anemone sylvestris L., 1753*	*Anémone sauvage, Anémone sylvestre*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : TOURAINE L.L				1931 - 1995
	82909	*Anthericum ramosum L., 1753*	*Phalangère rameuse, Anthéricum ramifié*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : LE GRAND A.				1887 - 2000
	83398	*Arabis sagittata (Bertol.) DC., 1815*	*Arabette hérissée, Arabette sagittée*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNBP (DUPRE R.)				2004 - 2004
	83565	*Arenaria controversa Boiss., 1840*	*Sabline des chaumes*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : BRAQUE R., LOISEAU J.E.				1994 - 1994
	84675	*Aster linosyris (L.) Bernh., 1800*	*Aster linosyris, Linosyris, Linosyris à feuilles de Lin*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : PREVOST M.				1990 - 2000
	85774	*Berberis vulgaris L., 1753*	*Épine-vinette, Berbéris commun*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : TOURAINE L.L				1931 - 2005

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	87044	*Bupleurum falcatum L., 1753*	*Buplèvre en faux, Percefeuille*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.				1995 - 1995
	88052	*Carduncellus mitissimus (L.) DC., 1805*	*Cardoncelle mou*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.				1995 - 2010
	88560	*Carex halleriana Asso, 1779*	*Laîche de Haller*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.				1995 - 2005
	88916	*Carex tomentosa L., 1767*	*Laîche tomenteuse*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.				1995 - 1995
	89926	*Cephalanthera longifolia (L.) Fritsch, 1888*	*Céphalanthère à feuilles étroites, Céphalanthère à feuilles longues, Céphalanthère à feuilles en épée*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.		1	10	1995 - 2010
	92527	*Coronilla minima L., 1756*	*Coronille naine, Coronille mineure*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.				1995 - 2010
	94169	*Cytisus supinus L., 1753*	*Cytise couché, Cytise étalé*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.				1995 - 2005
	96456	*Epipactis muelleri Godfery, 1921*	*Épipactis de Müller*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNBP (DUPRE R.)				2005 - 2005
	98868	*Fragaria viridis Weston, 1771*	*Fraisier vert*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.				1995 - 2005
	99028	*Fumana procumbens (Dunal) Gren. & Godr., 1847*	*Fumana à tiges retombantes, Fumana vulgaire, Hélianthème nain*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : LE GRAND A.				1887 - 2010

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	99429	*Galium glaucum L., 1753*	*Gaillet glauque*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.				1995 - 2004
	100338	*Globularia bisnagarica L., 1753*	*Globulaire commune, Globulaire vulgaire, Globulaire ponctuée*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : TOURAINE L.L				1931 - 2010
	100607	*Gymnadenia conopsea (L.) R.Br., 1813*	*Gymnadénie moucheron, Orchis moucheron, Orchis moustique*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.				1995 - 2010
	100896	*Helianthemum apenninum (L.) Mill., 1768*	*Hélianthème des Apennins, Hélianthème blanc, Herbe à feuilles de Polium*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : LE GRAND A.				1881 - 2010
	103639	*Inula montana L., 1753*	*Inule des montagnes*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BOREAU A.		1	10	1849 - 2010
	103648	*Inula salicina L., 1753*	*Inule à feuilles de saule*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNBP (DUPRE R.)				2005 - 2005
	104764	*Lactuca perennis L., 1753*	*Laitue vivace, Lâche*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.				1995 - 1995
	105230	*Lathyrus niger (L.) Bernh., 1800*	*Gesse noire, Orobe noir*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.				1995 - 1995
	106026	*Limodorum abortivum (L.) Sw., 1799*	*Limodore avorté, Limodore sans feuille*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : LE GRAND A.				1887 - 2005
	106035	*Limodorum trabutianum Batt., 1886*	*Limodore occidental*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : PREVOST M.				1990 - 2005

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	106306	*Linum leonii F.W.Schultz, 1838*	*Lin des Alpes, Lin français*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : LE GRAND A.				1887 - 2000
	106401	*Lithospermum purpurocaeruleum L., 1753*	*Thé d'Europe*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.				1995 - 2005
	107677	*Medicago orbicularis (L.) Bartal., 1776*	*Luzerne orbiculaire*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNBP (DUPRE R.)				2004 - 2004
	109501	*Neotinea ustulata (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997*	*Orchis brûlé*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.				1995 - 2010
	110344	*Ophrys araneola Rchb., 1830*	*Ophrys araignée, Oiseau-coquet*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.				1995 - 1995
	110392	*Ophrys fuciflora (F.W.Schmidt) Moench, 1802*	*Ophrys bourdon, Ophrys frelon*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.		1	10	1995 - 2010
	110410	*Ophrys insectifera L., 1753*	*Ophrys mouche*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.				1995 - 1995
	138329	*Ophrys sphegodes subsp. araneola (Rchb.) Lainz, 1983*	*Ophrys araignée, Oiseau-coquet*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : PREVOST M.				1990 - 2010
	110801	*Orchis anthropophora (L.) All., 1785*	*Orchis homme pendu, Acéras homme pendu, Porte-Homme, Pantine, , Homme-pendu*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.				1995 - 2005
	110987	*Orchis simia Lam., 1779*	*Orchis singe*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.				1995 - 2010

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	111012	*Orchis ustulata L., 1753*	*Orchis brûlé*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : AMBERT M.				1998 - 2002
	113389	*Phyteuma orbiculare L., 1753*	*Raiponce orbiculaire*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.				1995 - 2005
	114539	*Polygala calcarea F.W.Schultz, 1837*	*Polygale du calcaire, Polygala du calcaire*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.				1995 - 2010
	114612	*Polygonatum odoratum (Mill.) Druce, 1906*	*Sceau de salomon odorant, Polygonate officinal*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.				1995 - 1995
	115993	*Prunella grandiflora (L.) Schöller, 1775*	*Brunelle à grandes fleurs*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.				1995 - 2010
	116460	*Pulsatilla vulgaris Mill., 1768*	*Pulsatille vulgaire*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : TOURAINE L.L				1931 - 2010
	117748	*Ribes alpinum L., 1753*	*Groseillier des Alpes*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNBP (DUPRE R.)				2005 - 2005
	117986	*Rosa agrestis Savi, 1798*	*Rosier des haies, Églantier agreste*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNBP (DUPRE R.)				2004 - 2004
	121449	*Scandix pecten-veneris L., 1753*	*Scandix Peigne-de-Vénus*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNBP (DUPRE R.)				2004 - 2004
	123032	*Seseli libanotis (L.) W.D.J.Koch, 1824*	*Libanotis*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.				1995 - 2010
	123071	*Sesleria caerulea (L.) Ard., 1763*	*Seslérie blanchâtre, Seslérie bleue*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BOREAU A.				1849 - 2010

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Nom scientifique de l'espèce	Nomm vernaculaire de l'espèce	Statut(s) biologique(s)	Sources	Degré d'abondance	Effectif inférieur estimé	Effectif supérieur estimé	Année/ Période d'observation
	124741	*Stachys annua (L.) L., 1763*	*Épiaire annuelle*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNBP (DUPRE R.)				2004 - 2005
	124771	*Stachys germanica L., 1753*	*Épiaire d'Allemagne, Sauge molle*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : TOURAINE L.L				1931 - 2004
	124775	*Stachys heraclea All., 1785*	*Épiaire d'Héraclée*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BOREAU A.				1849 - 2004
	125981	*Teucrium chamaedrys L., 1753*	*Germandrée petit-chêne, Chênette*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNBP (DUPRE R.)				2004 - 2010
	126008	*Teucrium montanum L., 1753*	*Germandrée des montagnes*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : PREVOST M.				1990 - 2010
	126159	*Thalictrum minus L., 1753*	*Petit pigamon, Pigamon mineur, Pigamon des dunes*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : BELLENFANT S.				1995 - 2005
	127382	*Trifolium medium L., 1759*	*Trèfle intermédiaire, Trèfle moyen*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNBP (DUPRE R.)				2004 - 2005
	127595	*Trinia glauca (L.) Dumort., 1827*	*Trinie commune, Trinie glauque, Trinia vulgaire*	Reproduction certaine ou probable	Bibliographie : LE GRAND A.				1887 - 2010
	130046	*Vulpia unilateralis (L.) Stace, 1978*	*Vulpie unilatérale*	Reproduction certaine ou probable	Informateur : CBNBP (DUPRE R.)				2005 - 2005

9.10. ANNEXE 10 – NOMENCLATURE CONCERNANT LES STATUTS ET ARTICLES DE PROTECTION

Les statuts UICN (« Union internationale pour la conservation de la nature »)

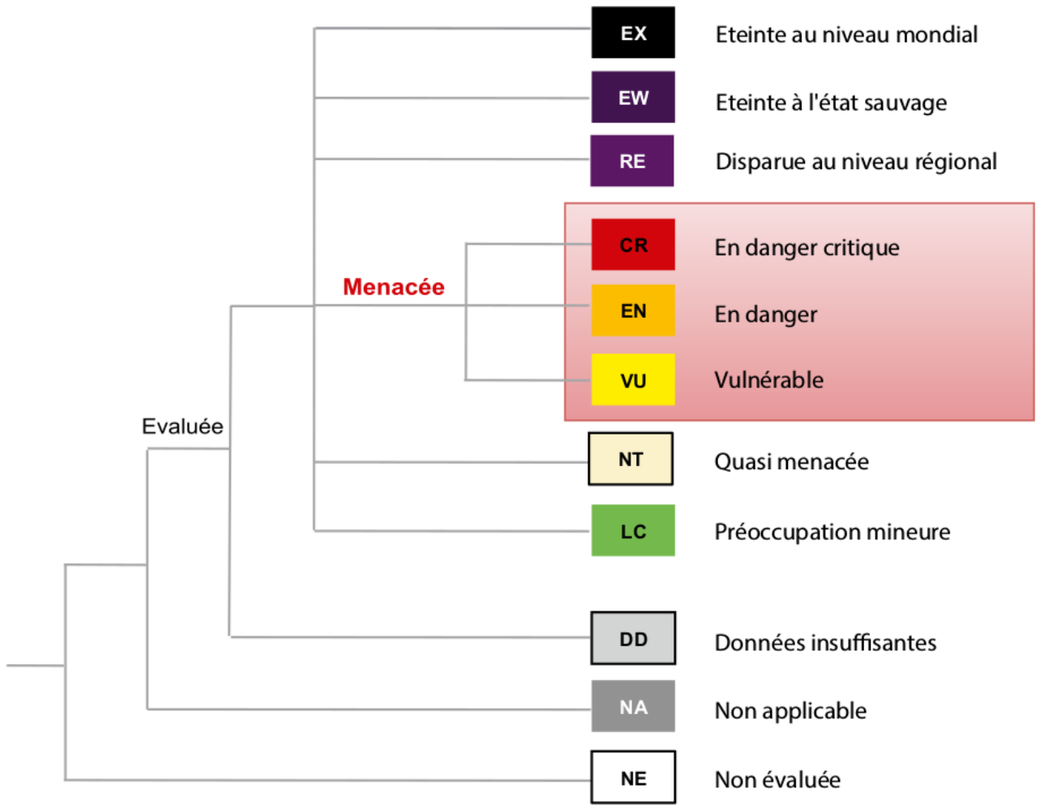


Figure 1. *Présentation des catégories de l'UICN utilisées à une échelle régionale (d'après le Guide 2012 et le Guide régional 2012 de l'UICN)*

Figure 73 : Présentation des catégories de l'UICN utilisées à l'échelle régionale

Guide 2012 – Guide régional 2012 - UICN

Les articles de protection

Les habitats

De portée européenne

Directive habitats faune flore 92/43/CEE du conseil du 21 mai 1922 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et de la flore sauvages (JO L 206 du 22.7.1992, p. 7)

ANNEXE I (= ANN. I) TYPES D'HABITATS NATURELS D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE DONT LA CONSERVATION NÉCESSITE LA DÉSIGNATION DE ZONES SPÉCIALES DE CONSERVATION

L'annexe I liste les habitats naturels ou semi-naturels d'intérêt communautaire, c'est-à-dire des sites remarquables qui :

- Sont en danger de disparition dans leur aire de répartition naturelle ;
- Présentent une aire de répartition réduite du fait de leur régression ou de caractéristiques intrinsèques ;
- Présentent des caractéristiques remarquables.

Parmi ces habitats, la directive en distingue certains dits prioritaires (*) du fait de leur état de conservation très préoccupant. L'effort de conservation et de protection de la part des états membres doit être particulièrement intense en faveur de ces habitats.

Sur les 231 habitats naturels d'intérêt communautaire listés par cette annexe, la France en regroupe 172, dont 43 sont prioritaires.

La protection de ces habitats entraine irrémédiablement la protection des espèces faunistiques et floristiques qui les caractérisent.

La flore

De portée européenne

ANNEXE II (= ANN. 2) ESPÈCES ANIMALES ET VÉGÉTALES D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE DONT LA CONSERVATION NÉCESSITE LA DÉSIGNATION DE ZONES SPECIALES DE CONSERVATION

Elle liste les espèces de flore d'intérêt communautaire, c'est-à-dire les espèces qui sont soit :

- En danger d'extinction ;
- Vulnérables, pour les espèces qui ne sont pas encore en danger mais qui peuvent le devenir dans un avenir proche si les pressions qu'elles subissent ne diminuent pas ;
- Rares, lorsqu'elles présentent des populations de petite taille et ne sont pas encore en danger ou vulnérables, qui peuvent le devenir ;
- Endémiques, lorsqu'elles sont caractéristiques d'une zone géographique restreinte particulière, et strictement localisées à cette zone, du fait de la spécificité de leur habitat.

Comme pour les habitats, on distingue les espèces prioritaires, c'est-à-dire celles dont l'état de conservation est préoccupant et pour lesquelles un effort particulier doit être engagé.

La France comprend sur son territoire 57 espèces végétales sur les 632 espèces listées à cette annexe.

ANNEXE IV (= ANN. IV) ESPÈCES ANIMALES ET VÉGÉTALES PRÉSENTANT UN INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE ET NÉCÉSSITANT UNE PROTECTION STRICTE

Pour les espèces de flore de cette annexe, les États membres doivent prendre toutes les mesures nécessaires à une protection stricte des dites espèces, et notamment interdire leur destruction et la détérioration de leurs habitats.

Ces mesures de protection sont souvent assurées par les listes d'espèces protégées au niveau national ou régional (comme en France avec la loi de protection de la nature du 10 juillet 1976)

De portée nationale

Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire

ARTICLE 1 (= ART.1) : « *Afin de prévenir la disparition d'espèces végétales menacées et de permettre la conservation des biotopes correspondants, sont interdits, en tout temps et sur tout le territoire métropolitain, la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie des spécimens sauvages des espèces citées à l'annexe I du présent arrêté.* »

ARTICLE 2 (= ART.2) : « *Aux mêmes fins, il est interdit de détruire tout ou partie des spécimens sauvages présents sur le territoire national, à l'exception des parcelles habituellement cultivées, des espèces inscrites à l'annexe II du présent arrêté.* »

ARTICLE 3 (= ART.3) : « *Pour les spécimens sauvages poussant sur le territoire national des espèces citées à l'annexe II, le ramassage ou la récolte, l'utilisation, le transport, la cession à titre gratuit ou onéreux sont soumis à autorisation du ministre chargé de la protection de la nature après avis du comité permanent du conseil national de la protection de la nature.* »

Arrêté du 13 octobre 1989 relatif à la liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire

ARTICLE 1 (= **ART.1**) : « *Dans les départements où les végétaux ci-après énumérés ne sont pas protégés au titre des articles 3 et 4 de la loi n° 76-629 du 10 juillet 1976 susvisée, le ramassage ou la récolte et la cession à titre gratuit ou onéreux de ces végétaux, ainsi que de leurs parties ou produits, peuvent être interdits ou autorisés dans certaines conditions par un arrêté préfectoral. L'arrêté fixe de manière permanente ou temporaire la liste des espèces concernées, la période d'application de la réglementation ou de l'interdiction, l'étendue du territoire concerné, les conditions d'exercice de la récolte et de la cession, les parties ou produits éventuellement concernés ainsi que la qualité des bénéficiaires de l'autorisation.* »

De portée régionale

ARTICLE 1 (= **ART.1**) : « *Afin de prévenir la disparition d'espèces végétales menacées et de permettre la conservation de biotopes correspondants, sont interdits, en tout temps, sur le territoire de la région » … « la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie de spécimens sauvages des espèces ci-après énumérées.* »

- **Pour la région Centre** : Arrêté du 12 mai 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées dans la région concernée complétant la liste nationale.

De portée départementale

Au sein de chacun des arrêtés régionaux, il existe parfois des articles propres à chaque département de la région concernée.

- **Pour la région Centre** : aucun article départemental.
-

La cueillette est également réglementée par département. Il s'agit de l'ARTICLE 3 (= **ART.3**)

La faune

De portée européenne

<u>Directive habitats faune flore 92/43/CEE du conseil du 21 mai 1922 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et de la flore sauvages (JO L 206 du 22.7.1992, p. 7)</u>

ANNEXE II (= ANN. 2) ESPÈCES ANIMALES ET VÉGÉTALES D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE DONT LA CONSERVATION NÉCESSITE LA DÉSIGNATION DE ZONES SPECIALES DE CONSERVATION

<u>Espèces d'intérêt communautaire</u> : celles qui, sur le territoire visé à l'article 2, sont :

i)en danger, excepté celles dont l'aire de répartition naturelle s'étend de manière marginale sur ce territoire et qui ne sont ni en danger ni vulnérables dans l'aire du paléarctique occidental

ou ;

ii) vulnérables, c'est-à-dire dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace

ou

iii) rares, c'est-à-dire dont les populations sont de petite taille et qui, bien qu'elles ne soient pas actuellement en danger ou vulnérables, risquent de le devenir. Ces espèces sont localisées dans des aires géographiques restreintes ou éparpillées sur une plus vaste superficie ou

iv) endémiques et requièrent une attention particulière en raison de la spécificité de leur habitat et/ou des incidences potentielles de leur exploitation sur leur état de conservation.

Ces espèces figurent ou sont susceptibles de figurer à l'annexe II et/ou IV ou V

<u>Espèces prioritaires :</u> les espèces visées au point g) i) et pour la conservation desquelles la Communauté porte une responsabilité particulière compte tenu de l'importance de la part de leur aire de répartition naturelle comprise dans le territoire visé à l'article 2. Ces espèces prioritaires sont indiquées par un astérisque (*) à l'annexe II.

<u>Article 2 1.</u> La présente directive a pour objet de contribuer à assurer la biodiversité par la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages sur le territoire européen des États membres où le traité s'applique. 2. Les mesures prises en vertu de la présente directive visent à assurer le maintien ou le rétablissement, dans un état de conservation favorable, des habitats naturels et des espèces de faune et de flore sauvages d'intérêt communautaire. 3. Les mesures prises en vertu de la présente directive tiennent compte des exigences économiques, sociales et culturelles, ainsi que des particularités régionales et locales.

ANNEXE IV (= ANN. IV) ESPÈCES ANIMALES ET VÉGÉTALES PRÉSENTANT UN INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE ET NÉCÉSSITANT UNE PROTECTION STRICTE

Pour les espèces de faune et de flore de cette annexe, les États membres doivent prendre toutes les mesures nécessaires à une protection stricte des dites espèces, et notamment interdire leur destruction, le dérangement des espèces animales durant les périodes de reproduction, de dépendance ou de migration, la détérioration de leurs habitats.

Ces mesures de protection sont souvent assurées par les listes d'espèces protégées au niveau national ou régionale (comme en France avec la loi de protection de la nature du 10 juillet 1976)

<u>Directive oiseaux 2009/147/CE du Parlement européen net du conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages</u>

<u>Article 4 :</u>

1. Les espèces mentionnées à l'**Annexe I** font l'objet de mesures de conservation spéciale concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution. À cet égard, il est tenu compte :

a) des espèces menacées de disparition ;

b) des espèces vulnérables à certaines modifications de leurs habitats ;

c) des espèces considérées comme rares parce que leurs populations sont faibles ou que leur répartition locale est restreinte ;

d) d'autres espèces nécessitant une attention particulière en raison de la spécificité de leur habitat. Il sera tenu compte, pour procéder aux évaluations, des tendances et des variations des niveaux de population.

Les États membres classent notamment en zones de protection spéciale les territoires les plus appropriés en nombre et en superficie à la conservation de ces espèces dans la zone géographique maritime et terrestre d'application de la présente directive.

2. Les États membres prennent des mesures similaires à l'égard des espèces migratrices non visées à l'annexe I dont la venue est régulière, compte tenu des besoins de protection dans la zone géographique maritime et terrestre d'application de la présente directive en ce qui concerne leurs aires de reproduction, de mue et d'hivernage et les zones de relais dans leur aire de migration. À cette fin, les États membres attachent une importance particulière à la protection des zones humides et tout particulièrement de celles d'importance internationale

De portée nationale

Les Insectes

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

Article 2

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

I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

II. - Sont interdites, sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés :

- ✓ Dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 24 septembre 1993 ;
- ✓ Dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

Sont concernée des Odonates, Orthoptères, Coléoptères et Lépidoptères.

Article 3

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

I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux.

II. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés :

- ✓ Dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 24 septembre 1993 ;
- ✓ Dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

Les amphibiens et les reptiles

Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection

L'Arrêté du 8 janvier 2021 pour la protection des amphibiens et reptiles remplace l'arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Article 2

Pour les espèces d'amphibiens et de reptiles dont la liste est fixée ci-après :

I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

II. - Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés :

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

Article 3

Pour les espèces d'amphibiens et de reptiles dont la liste est fixée ci-après :

I. - Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

II. - Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés :

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

Article 4

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

I - Est interdite, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la mutilation des animaux.

II -Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés :

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

Article 5

I. - Des dérogations aux interdictions fixées aux articles 2, 3, 4 et 5 peuvent être accordées dans les conditions prévues aux articles L. 411-2 et R. 411-6 à R. 411-14 du code de l'environnement, selon la procédure définie par arrêté du ministre chargé de la protection de la nature.

II. - Les dérogations aux interdictions de colportage, de mise en vente, de vente ou d'achat, d'utilisation commerciale de spécimens de Grenouille rousse (*Rana temporaria*) peuvent être accordées pour une période de trois années à des établissements pratiquant la pêche ou la capture de grenouilles, situés dans un ensemble de prés et de bois propres à l'accomplissement de la partie aérienne du cycle biologique de l'espèce et présentant les caractéristiques minimales suivantes :

- ✓ - présence d'installations de ponte et de grossissement des têtards adaptées aux besoins des animaux captifs ; les bacs de ponte et de grossissement doivent être agencés de façon à protéger les têtards contre les prédateurs naturels ;
- ✓ - présence de plans d'eau permettant la préparation des jeunes grenouilles à la vie aérienne : la nature et la pente des berges doivent en particulier permettre aux grenouilles un accès facile au milieu terrestre ;
- ✓ - tenue à jour d'un registre coté et paraphé par le préfet ou son délégué, sur lequel sont inscrits dans l'ordre chronologique, sans blanc ni rature, les quantités de grenouilles produites ou capturées et de grenouilles cédées, ainsi que les noms, qualité et adresse de leurs contractants.

Les oiseaux

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

Article 3

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

I. - Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :

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

II. - Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. - Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des spécimens d'oiseaux prélevés :

- ✓ Dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 19 mai 1981 ;
- ✓ Dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur dans ces États de la directive du 2 avril 1979 susvisée.

Les mammifères dont les chiroptères

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

Article 2

Pour les espèces de mammifères dont la liste est fixée ci-après :

I. - Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

II. - Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

III. - Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens de mammifères prélevés :

- ✓ Dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 19 mai 1981 ;
- ✓ Dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée

9.11. ANNEXE 11 – SONDAGES PÉDOLOGIQUES

Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Saint-Aoustrille (36)

Numérotation des sondages pédologiques



Légende

Zone d'étude

Sondages pédologiques

- Sondage négatif et absence 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%

N

0 50 100 m

Source : Google earth, E-SWEET
Réalisation : ADEV Environnement
Date : 23/1/2024

Carte 78 : Localisation des sondages pédologiques

Bureau d'étude : ADEV Environnement

Client : **E-SWEET**

Projet: **Saint-Aoustrille**

Habitats EUNIS : **E2.7 X F3.13**

Date : **11/28/2023**

Sondage : N° **1**
Profondeur : **50**
Cause d'arrêt du sondage : **Roche-mère**
Apparition des traces d'hydromorphies : **0**
Disparation des traces d'hydromorphies : **0**
Humidité du sol entre 0 et 50 cm : **humide**
Humidité entre 50 et 120 cm : **ND**

Sol Argilo-sableux. Arrêt sur couche de gravier. Sol très riche en graviers (remblais ?)

Classe GEPPA : **I/II/III**
Sol de zone humide selon la réglementation : Non

Photo du détail :



Photo du profil :



Bureau d'étude : ADEV Environnement

Client : **E-SWEET**

Projet: **Saint-Aoustrille**

Habitats EUNIS : **E2.7 X F3.13**

Date : **11/28/2023**

Sondage : N° **2**
Profondeur : **35**
Cause d'arrêt du sondage : **Roche-mère**
Apparition des traces d'hydromorphies : **0**
Disparation des traces d'hydromorphies : **0**
Humidité du sol entre 0 et 50 cm : **humide**
Humidité entre 50 et 120 cm : **ND**

Sol Sableux. Très faible portion d'argile ou de limon, qui permet de maintenir Très faiblement les différents carottage. Se rapproche plus du gravier que du sable

Classe GEPPA : **I/II/III**
Sol de zone humide selon la réglementation : Non

Photo du détail :



Photo du profil :



Bureau d'étude : ADEV Environnement

Client : **E-SWEET**

Projet: **Saint-Aoustrille**

Habitats EUNIS : **E2.7 X F3.13**

Date : **11/28/2023**

Sondage : N° **3**
Profondeur : **20**
Cause d'arrêt du sondage : **Roche-mère**
Apparition des traces d'hydromorphies : **0**
Disparation des traces d'hydromorphies : **0**
Humidité du sol entre 0 et 50 cm : **humide**
Humidité entre 50 et 120 cm : **ND**

Sol Argilo-sableux. Arrêt sur caillou. Présence de gravier dans le sondage.

Classe GEPPA : **I/II/III**
Sol de zone humide selon la réglementation : Non

Photo du détail :



Photo du profil :



Bureau d'étude : ADEV Environnement

Client : **E-SWEET**

Projet: **Saint-Aoustrille**

Habitats EUNIS : **E2.7 X F3.13**

Date : **11/28/2023**

Sondage : N° **4**
Profondeur : **40**
Cause d'arrêt du sondage : **Roche-mère**
Apparition des traces d'hydromorphies : **0**
Disparation des traces d'hydromorphies : **0**
Humidité du sol entre 0 et 50 cm : **humide**
Humidité entre 50 et 120 cm : **ND**

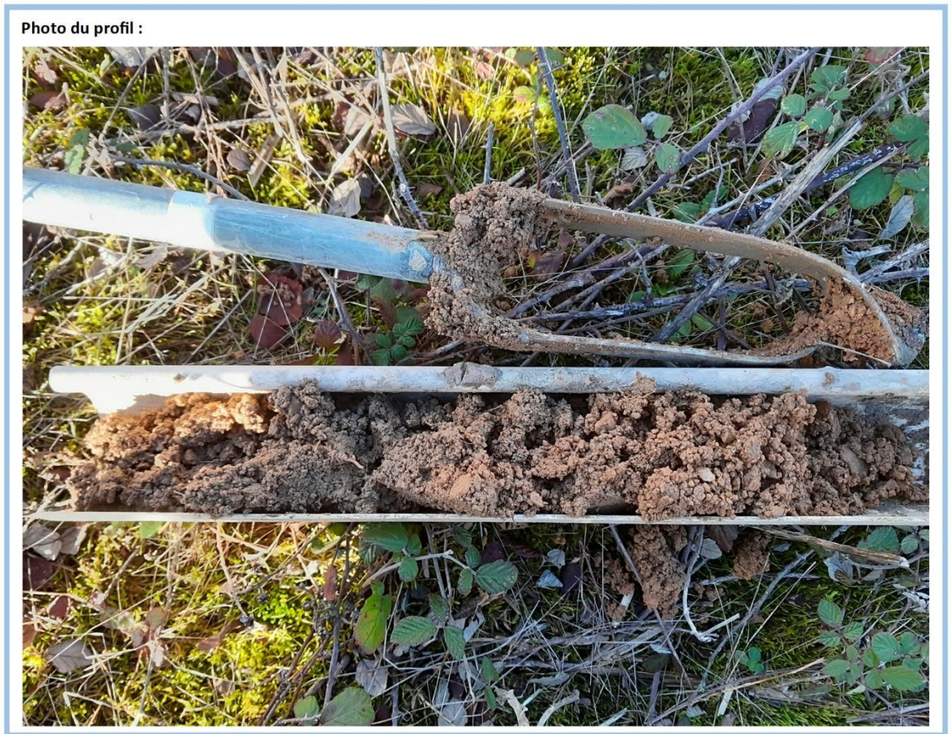
Sol Sableux. Plus proche du gravier que du sable. Arrêt sur gravier.

Classe GEPPA : **I/II/III**
Sol de zone humide selon la réglementation : Non

Photo du détail :



Photo du profil :



Bureau d'étude : ADEV Environnement

Client : **E-SWEET**

Projet: **Saint-Aoustrille**

Habitats EUNIS : **E1.26**

Date : **11/28/2023**

Sondage : N° **5**
Profondeur : **10**
Cause d'arrêt du sondage : **Roche-mère**
Apparition des traces d'hydromorphies : **0**
Disparation des traces d'hydromorphies : **0**
Humidité du sol entre 0 et 50 cm : **humide**
Humidité entre 50 et 120 cm : **ND**

Sol Sablo-argileux. Refus sur gravier.

Classe GEPPA : **I/II/III**
Sol de zone humide selon la réglementation : Non

Photo du détail :



Photo du profil :



Bureau d'étude : ADEV Environnement

Client : **E-SWEET**

Projet: **Saint-Aoustrille**

Habitats EUNIS : **I1.53**

Date : **11/28/2023**

Sondage : N° **6**
Profondeur : **15**
Cause d'arrêt du sondage : **Roche-mère**
Apparition des traces d'hydromorphies : **0**
Disparation des traces d'hydromorphies : **0**
Humidité du sol entre 0 et 50 cm : **humide**
Humidité entre 50 et 120 cm : **ND**

Sol Argilo-sableux. Refus sur élément grossier. Peu de gravier dans le sondage, contrairement aux premiers

Classe GEPPA : **I/II/III**
Sol de zone humide selon la réglementation : Non

Photo du détail :



Photo du profil :



Bureau d'étude : ADEV Environnement

Client : **E-SWEET**

Projet: **Saint-Aoustrille**

Habitats EUNIS : **I1.53**

Date : **11/28/2023**

Sondage : N° **7**
Profondeur : **15**
Cause d'arrêt du sondage : **Roche-mère**
Apparition des traces d'hydromorphies : **0**
Disparation des traces d'hydromorphies : **0**
Humidité du sol entre 0 et 50 cm : **humide**
Humidité entre 50 et 120 cm : **ND**

Sol Argilo-sableux. Refus sur caillou. Présence d'éléments grossiers

Classe GEPPA : **I/II/III**
Sol de zone humide selon la réglementation : Non

Photo du détail :



Photo du profil :



Bureau d'étude : ADEV Environnement

Client : **E-SWEET**

Projet: **Saint-Aoustrille**

Habitats EUNIS : **E1.26**

Date : **11/28/2023**

Sondage : N° **8**
Profondeur : **10**
Cause d'arrêt du sondage : **Roche-mère**
Apparition des traces d'hydromorphies : **0**
Disparation des traces d'hydromorphies : **0**
Humidité du sol entre 0 et 50 cm : **humide**
Humidité entre 50 et 120 cm : **ND**

Sol Argilo-sableux. Refus sur caillou

Classe GEPPA : **I/II/III**
Sol de zone humide selon la réglementation : Non

Photo du détail :



Photo du profil :



Bureau d'étude : ADEV Environnement

Client : **E-SWEET**

Projet: **Saint-Aoustrille**

Habitats EUNIS : **E1.26 X F3.131**

Date : **11/28/2023**

Sondage : N° **9**
Profondeur : **20**
Cause d'arrêt du sondage : **Roche-mère**
Apparition des traces d'hydromorphies : **0**
Disparation des traces d'hydromorphies : **0**
Humidité du sol entre 0 et 50 cm : **humide**
Humidité entre 50 et 120 cm : **ND**

Sol Argilo-sableux. Arrêt sur gravier et élément grossier

Classe GEPPA : **I/II/III**
Sol de zone humide selon la réglementation : Non

Photo du détail :



Photo du profil :



Bureau d'étude : ADEV Environnement

Client : **E-SWEET**

Projet: **Saint-Aoustrille**

Habitats EUNIS : **Prébois mixtes**

Date : **11/28/2023**

Sondage : N° **10**
Profondeur : **20**
Cause d'arrêt du sondage : **Roche-mère**
Apparition des traces d'hydromorphies : **0**
Disparation des traces d'hydromorphies : **0**
Humidité du sol entre 0 et 50 cm : **humide**
Humidité entre 50 et 120 cm : **ND**

Sol Sablo-argileux. Refus sur couche de gravier. Les éléments grossiers observés sont plus proches du gravier que du sable (gros grains). Sondage réalisé dans un "point bas".

Classe GEPPA : **I/II/III**
Sol de zone humide selon la réglementation : Non

Photo du détail :



Photo du profil :



9.12. ANNEXE 12 – FICHE TERRAIN : FONCTIONNALITÉ DES ZONES HUMIDES

Renseignements généraux

Observateur : Date :

Localisation (numéro de sondage concerné, type d'habitat, …) :

Typologie du SAGE

Zones humides ponctuelles ☐ proximité d'un cours d'eau ☐ Tête de bassin versant ☐

Critères de délimitation

Végétation hygrophiles	Principal	Secondaire	Complémentaire
Hydromorphie (pédologie)	Principal	Secondaire	Complémentaire
Topographie		Secondaire	Complémentaire

Flore indicatrice de zones humides identifiées :

Atteintes

	Fort	Moyen	Faible
Assèchement, drainage			
Plantation de résineux (Peupliers)			
Présence d'espèces exotiques envahissantes			
Modification des habitats (travaux sylvicoles, urbanisation, fertilisation, entretien de la végétation, remblais)			
Enfrichement			

Etat de conservation des zones humides*

	Habitats non dégradés
	Habitats partiellement dégradés
	Habitats dégradés

*A l'aide de la méthode d'évaluation de l'état de conservation des zones humides

Fonctionnalités hydrologiques

Régulation naturelle des crues	Fort – Moyen - Faible
Protection contre l'érosion	Fort – Moyen - Faible
Stockage durable des eaux de surface, recharge des nappes, soutien naturel d'étiage	Fort – Moyen - Faible
Interception des matières en suspension et des toxiques	Fort – Moyen - Faible

Fonctionnalités écologiques

Corridor écologique	Fort – Moyen - Faible
Zone d'alimentation, de reproduction et d'accueil pour la faune	Fort – Moyen - Faible
Support de biodiversité (diversité, espèces/habitats patrimoniaux)	Fort – Moyen - Faible
Stockage du carbone	Fort – Moyen - Faible

Commentaires :

9.13. ANNEXE 13 – LISTE ROUGE DES HABITATS : RÉGION CENTRE-VAL DE LOIRE

Liste rouge des habitats de la région Centre (2012)

Liste validée par le CSRPN de la région Centre

	Habitat	code CORINE Biotope	code NATURA 2000
CR	Bas-marais alcalins	54.2	7230-1
CR	Boulaies pubescentes à Sphaignes	44.A1	91D0*
CR	Formations à Pesse d'eau (*Hippuris vulgaris*)	53.149	
CR	Fourrés acidiphiles de Genévrier commun (*Juniperus communis*)	31.882	5130-2
CR	Fourrés de Piment royal (*Myrica gale*)	44.93	
CR	Gazons à Isoète épineux (*Isoetes histrix*)	22.3233	3130-4
CR	Gazons d'Isoète à feuilles ténues (*Isoetes velata* subsp. *tenuissima*)	22.313	3110-1
CR	Hêtraies-chênaies calcicoles sèches	41.16	9150
CR	Landes arides de Sologne à Hélianthème faux-alysson (*Cistus lasianthus* subsp. *alyssoides*) et cladonies	31.2412	4030-4
CR	Landes paratourbeuses à Bruyère ciliée (*Erica ciliaris*) et Bruyère à quatre angles (*Erica tetralix*)	31.12 x 51.11	4020*-1 x 7110*-1
CR	Mares de tourbières à Sphaignes et Utriculaires	22.45, 22.14 x 22.45	3160
CR	Pelouses calcicoles substeppiques de graminées annuelles des causses du Berry	34.5131	6220*-4
CR	Prairies humides oligotrophes basiphiles	37.311	6410
CR	Tillaies hygrosciaphiles sur éboulis calcaire	41.4	9180*
CR	Tourbières « hautes actives »	51.11	7110*-1
CR	Tremblants à Laîche à bec (*Carex rostrata*), Rhynchospore blanc (*Rhynchospora alba*), Trèfle d'eau (*Menyanthes trifoliata*), Potentille des marais (*Potentilla palustris*), etc.	54.5	7140-1
CR	Végétations des sources calcaires	54.12	7220*-1
EN	Bas-marais acides	54.4	
EN	Dépressions pionnières humides à Rhynchospores	54.6	7140
EN	Gazons hygrophiles de petites annuelles des bords d'étangs	22.3233	3130-5
EN	Herbiers oligotrophiles et basophiles des petits cours d'eau	24.42	3260-2
EN	Landes fraîches à Bruyère ciliée (*Erica ciliaris*)	31.2392 (zone thermo-atlantique : Touraine, Brenne…)	4030-8
EN	Landes humides à Bruyère ciliée (*Erica ciliaris*) et Bruyère à quatre angles (*Erica tetralix*)	31.12	4020*-1
EN	Landes paratourbeuses à Bruyère à quatre angles (*Erica tetralix*)	31.11 x 51.11	4010-1 x 7110*-1
EN	Pelouses calcicoles xérophiles	34.332	6210*-26, 27, 28, 30 et 32
EN	Pelouses marnicoles mésophiles	34.324	6210*-13
EN	Pelouses pionnières des dalles calcaires	34.11	6110*-1
EN	Pelouses sablo-calcaires fermées, landes et landines à Armoise champêtre (*Artemisia campestris*)	34.342	
EN	Pelouses sablo-calcaires ouvertes	34.12	6120*-1
EN	Tapis de Châtaigne d'eau (*Trapa natans*)	22.4313	
EN	Tapis de Faux nénuphars (*Nymphoides peltata*)	22.4313	
EN	Végétations amphibies annuelles des mouillères	22.32	3110-4
VU	Forêts de ravin à Frêne et Scolopendre	41.41	9180*
VU	Fourrés calcicoles de Genévrier commun (*Juniperus communis*)	31.881	5130-2
VU	Gazons d'Ache inondée (*Apium inundatum*)	22.313	3110-1
VU	Gazons de Littorelle à une fleur (*Littorella uniflora*)	22.313	3110-1
VU	Gazons hygrophiles de petites annuelles des chemins forestiers	22.3233	3130-5
VU	Herbiers oligotrophiles et acidiphiles des petits cours d'eau	24.41	3260-1
VU	Landes humides à Bruyère à quatre angles (*Erica tetralix*)	31.11	4010-1
VU	Landes sèches à Bruyère cendrée (*Erica cinerea*) et Ajonc nain (*Ulex minor*)	31.23	4030-7
VU	Marais alcalins à Marisque (*Cladium mariscus*)	53.3	7210
VU	Pelouses acidiphiles vivaces fermées à Agrostide à soie (*Agrostis curtisii*)	35.1	6230*-5
VU	Pelouses calcicoles mésophiles à mésoxérophiles	34.322 (pour Festucenion timbalii et le Teucrio montani – Bromenion erecti) ; 34.325 (pour le Seslerio caeruleae – Mesobromenion erecti)	6210*-8,6210*-12,6210*14,6210*22 (cet habitat élémentaire est à confirmer).
VU	Pelouses fermées acidiclines à hyperacidiphiles, vivaces du « Violion caninae »	35.1	6230*-3, 6230*-8
VU	Pelouses vivaces, ouvertes, acidiphiles à Corynéphore	35.23	2330*-1
VU	Phragmitaies de grande surface (Roselières à Roseau – *Phragmites australis*)	53.11 (53.111 et 53.112)	
VU	Prairies de fauche longuement inondables	37.21	
VU	Prairies humides et molinaies landicoles, hygrophiles, oligotrophes, acidiphiles	37.312	6410
VU	Prairies inondables de fauche	37.21	
VU	Radeaux de Petit-nénuphar (*Hydrocharis morsus ranae*)	22.412	3150-3,3150-4
NT	Aulnaies à hautes herbes des sols engorgés	44.332	91E0*
NT	Aulnaies-frênaies des rivières à cours lent	44.332	91E0*
NT	Chênaies-ormaies-frênaies de la Loire et de ses grands affluents	44.4	91F0
NT	Fourrés stables de Buis (*Buxus sempervirens*)	31.82	5110-1
NT	Landes fraîches à Bruyère à balais (*Erica scoparia*)	31.2393	4030-8
NT	Ourlets calcicoles xérothermophiles	31.41	6210
NT	Végétations annuelles adventices des cultures sur sols neutro-alcalins	82.2	
NT	Végétations annuelles adventices des cultures sur sols sablonneux acides	82.2	
NT	Végétations vivaces pionnières des vignes et vergers	83.2	

9.14. ANNEXE 14 – LISTE DES ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

		Nom scientifique	Nom vernaculaire	Origine	Statut	
Invasives avérées	Prioritaires	***Ambrosia artemisiifolia* L., 1753**	Ambroisie à feuilles d'Armoise	Amérique du nord	Naturalisé	[P]
		***Cabomba caroliniana* A.Gray, 1848**	Éventail de Caroline	Amérique centrale	Subspontané	[P]
		Crassula helmsii (Kirk) Cockayne, 1907	Crassula de Helms	Océanie	Subspontané	[P]
		***Egeria densa* Planch., 1849**	Égérie dense	Amérique du sud	Naturalisé	[P]
		***Heracleum mantegazzianum* Sommier & Levier, 1895**	Berce du Caucase	Asie	Naturalisé	[P]
		***Hydrocotyle ranunculoides* L.f., 1782**	Hydrocotyle fausse-renoncule	Amérique du nord	Naturalisé	[P]
		***Lagarosiphon major* (Ridl.) Moss, 1928**	Grand lagarosiphon	Afrique	Naturalisé	[P]
		***Myriophyllum aquaticum* (Vell.) Verdc., 1973**	Myriophylle du Brésil	Amérique du sud	Naturalisé	[P]
	Secondaires	***Acer negundo* L., 1753**	Érable négundo	Amérique du nord	Naturalisé	
		***Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, 1916**	Ailanthe glanduleux	Asie	Naturalisé	
		***Campylopus introflexus* (Hedw.) Brid.**	Mousse cactus	Circum-Australe	Naturalisé	
		***Elodea nuttallii* (Planch.) H.St.John, 1920**	Élodée de Nuttall	Amérique du nord	Naturalisé	
		***Impatiens glandulifera* Royle, 1833**	Balsamine de l'Himalaya	Asie	Naturalisé	
		***Ludwigia grandiflora* (Michx.) Greuter & Burdet, 1987**	Jussie à grandes fleurs	Amérique du sud	Naturalisé	
		***Ludwigia peploides* (Kunth) P.H.Raven, 1963**	Jussie faux-pourpier	Amérique du sud	Naturalisé	
		***Parthenocissus inserta* (A.Kern.) Fritsch, 1922**	Vigne vierge	Amérique du nord	Naturalisé	
		***Paspalum distichum* L., 1759 & *Paspalum paucispicatum* Vasey, 1893**	Paspales invasifs	Amérique du sud	Naturalisé	
		***Prunus serotina* Ehrh., 1788**	Cerisier tardif	Amérique du nord	Naturalisé	
		***Reynoutria japonica* Houtt., 1777**	Renouée du Japon	Asie	Naturalisé	
		***Reynoutria sachalinensis* (F.Schmidt) Nakai, 1922**	Renouée de Sackaline	Asie	Naturalisé	
		***Reynoutria x bohemica* Chrtek & Chrtkova, 1983**	Renouée de Bohème	Hybride européen	Naturalisé	
		***Robinia pseudoacacia* L., 1753**	Robinier faux-acacia	Amérique du nord	Naturalisé	
		***Solidago canadensis* L., 1753**	Solidage du Canada	Amérique du nord	Naturalisé	
		***Solidago gigantea* Aiton, 1789**	Solidage géant	Amérique du nord	Naturalisé	
		***Symphyotrichum spp.* Nees, 1832**	Asters invasifs	Amérique du nord	Naturalisé	
Liste d'observation		***Azolla filiculoides* Lam., 1783**	Azolle fausse-fougère	Amérique	Naturalisé	
		***Artemisia verlotiorum* Lamotte, 1877**	Armoise des Frères Verlot	Asie	Naturalisé	
		***Berberis aquifolium* Pursh, 1814**	Faux Houx	Amérique du nord	Naturalisé	
		***Elodea canadensis* Michx., 1803**	Élodée du Canada	Amérique du nord	Naturalisé	
		***Galega officinalis* L., 1753**	Sainfoin d'Espagne	Europe	Naturalisé	
		***Glyceria striata* (Lam.) Hitchc., 1928**	Glycérie striée	Amérique du nord	Naturalisé	
		***Lemna minuta* Kunth, 1816**	Lentille minuscule	Amérique	Naturalisé	
		***Phytolacca americana* L., 1753**	Phytolaque d'Amérique	Amérique du nord	Naturalisé	
		***Sagittaria latifolia* Willd., 1805**	Sagittaire à larges feuilles	Amérique du nord	Naturalisé	
Liste d'alerte		***Amorpha fruticosa* L., 1753**	Faux indigo	Amérique du nord	Subspontané	[P]
		***Asclepias syriaca* L., 1753**	Herbe aux perruches	Amérique du nord	Subspontané	[P]
		***Cortaderia selloana* (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn**	Herbe de la pampa	Amérique du sud	Subspontané	[P]
		***Helianthus spp.* inclus [*H. tuberosus, H. xlaetiflorus & H. pauciflorus*]**	Hélianthus invasifs	Amérique du nord	Subspontané	[P]
		***Myriophyllum heterophyllum* Michx.**	Myriophylle hétérophylle	Amérique du nord	Absent	[P]
		***Pterocarya fraxinifolia* (Poir.) Spach, 1834**	Noyer du Caucase	Asie	Subspontané	[P]
		***Rubrivena polystachya* (C.F.W.Meissn.) M.Král, 1985**	Renouée à épis nombreux	Asie	Subspontané	[P]

[P] : l'espèce concernée est considérée comme prioritaire en termes d'actions d'éradication au niveau de la région. Ce type d'évaluation est à réaliser en fonction des contextes locaux, notamment émergence sur un basin.

Liste hiérarchisée des espèces végétales invasives du Centre-Val de Loire
Version 3.1 – Octobre 2020

9.15. ANNEXE 15 - GUIDE CHANTIER RESPECTUEUX DE L'ENVIRONNEMENT

Prédiagnostic
Cadrage environnemental

Etudes réglementaires

Expertises et suivis naturalistes

Suivis de chantiers

Assistance à maîtrise d'ouvrage

Conseil environnemental

Industrie / PME

Infrastructures

Projet d'aménagement

Etudes thermiques
et énergétiques

adev environnement

GUIDE CHANTIER RESPECTUEUX DE L'ENVIRONNEMENT

Maître d'Ouvrage :	Entreprise :

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

ADEV-Environnement
3 rue Charles Garnier, 37 300 JOUE-LES-TOURS
Tél : 02-47-87-22-29
tours adev-environnement.com

SOMMAIRE

OBJECTIFS, MISE EN ŒUVRE, CONTROLE ET SUIVI DE LA DEMARCHE 3

Définition des objectifs d'un chantier respectueux de l'environnement 4

Mise en œuvre, contrôle et suivi de la démarche 4

DETAIL DES MESURES PAR THEMATIQUES 5

Organisation du chantier 6

Gestion des produits dangereux 7

Déchets 8

Eau 10

Air 12

Sols 12

Energie 12

Biodiversité 13

Bruit 14

RAPPEL DES TEXTES REGLEMENTAIRES 16

2

OBJECTIFS, MISE EN ŒUVRE, CONTROLE ET SUIVI DE LA DEMARCHE

Définition des objectifs d'un chantier respectueux de l'environnement

Un chantier respectueux de l'environnement est le prolongement naturel des efforts de qualité environnementale mis en place lors de la réalisation d'un chantier d'espace public. Tout chantier de construction génère des nuisances sur l'environnement proche, l'enjeu d'un chantier respectueux de l'environnement est de limiter ces nuisances au bénéfice des riverains, des ouvriers et de l'environnement.

Tout en restant compatibles avec les exigences liées aux pratiques professionnelles des travaux publics, les objectifs d'un chantier respectueux de l'environnement sont de :

- limiter les risques et les nuisances causés aux riverains du chantier
- limiter les risques sur la santé des ouvriers
- limiter les pollutions de proximité lors du chantier
- limiter la quantité de déchets de chantier mis en décharge

Mise en œuvre, contrôle et suivi de la démarche

Dans tous ses chantiers, l'entreprise s'engage à désigner un responsable « chantier respectueux de l'environnement » au démarrage du chantier. Le référent environnement sera présent dès la préparation du chantier et assurera une permanence sur le chantier, jusqu'à la livraison. Il a pour mission :

- D'informer les acteurs et d'organiser la mise en œuvre et le suivi de l'application de la charte environnementale ;
- De vérifier l'application des mesures par l'ensemble des intervenants du chantier (visites, réunion CV, PV…) ;
- De diffuser l'information auprès des riverains de la zone ;
- D'organiser l'accueil des entreprises partenaires et/ou sous-traitantes à travers notamment la diffusion d'une brochure d'information à chaque intervenant, l'information et la sensibilisation du personnel des entreprises, le contrôle des connaissances et de la bonne compréhension du SOGED par les personnels de chantier.

DETAIL DES MESURES PAR THEMATIQUES

Organisation du chantier

Propreté du chantier

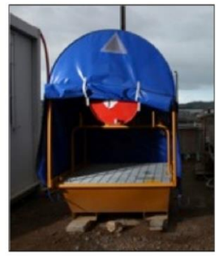
Lors de la préparation du chantier, sont définies et délimitées les différentes zones du chantier :

- stationnements
- cantonnements
- aires de livraison et stockage des approvisionnements
- aires de fabrication ou livraison du béton
- aires de tri et stockage des déchets

Des moyens sont mis à disposition pour assurer la propreté du chantier (bacs de rétention, bacs de décantation, protection par filets des bennes pour le tri des déchets éventuels…).

Le nettoyage des cantonnements intérieurs et extérieurs, des accès et des zones de passage, ainsi que des zones de travail, est effectué régulièrement.

Le brûlage des déchets sur le chantier est interdit.



Bac de rétention

Stationnement des véhicules du personnel de chantier

En cas de chantier en zone urbaine ou habitée, le stationnement des véhicules du personnel devra être réduit et optimisé afin de produire le moins de gêne ou nuisance dans les rues voisines ; une réflexion sur l'acheminement du personnel sur le chantier sera menée au préalable.

Accès des véhicules de déblais-remblais-livraisons

Les entreprises chargées des approvisionnements seront tenues informées de la démarche qualité environnementale du chantier. Un plan d'accès sera fourni.

Tous les engins de chantier devront opérer une rotation cohérente en fonction des besoins et des possibilités d'accès afin de ne pas gêner la circulation à proximité. Une réflexion sera donc élaborée avant tout démarrage de chantier pour l'évacuation des déblais et l'approvisionnement des remblais.

Les approvisionnements seront planifiés sur la journée afin d'éviter les livraisons aux heures de pointe ou à des heures susceptibles de créer des nuisances au voisinage.

Des panneaux indiqueront l'itinéraire pour le chantier et les accès livraison.

Circulation dans la zone de chantier

Le chantier est bien souvent non clôturé mais une zone maximale de sécurité sera opérée dans la zone de travail par une gestion des flux et la mise en place de déviations…

Gestion des produits dangereux

Dans la mesure du possible, l'entreprise veille à privilégier l'utilisation de produits de substitution, moins nocifs.

En cas d'utilisation de produits dangereux, les règles de base applicables à l'ensemble des chantiers conduits par l'entreprise sont :



- Étiqueter et installer les produits dangereux sur des bacs de rétention
- Installer les groupes électrogènes sur des bacs de rétention
- Posséder un kit anti-pollution à utiliser en cas de déversement accidentel
- Utiliser de l'huile de décoffrage végétale et limiter au strict nécessaire les quantités utilisées
- Établir une liste de tous les produits utilisés sur le chantier avec les fiches de sécurité (FDS) correspondantes
- Transvaser tout produit dangereux ou polluant sur une zone imperméabilisée avec un bac de rétention avec caillebotis
- Ne pas stocker de produit dangereux ou potentiellement polluant sur une zone inondable
- Limiter au maximum le stockage d'hydrocarbures



En parallèle, des kits antipollution (nombre disponible proportionnel au nombre d'engins sur site), barrage antipollution ou produits absorbants sont mis à disposition sur le chantier à proximité des engins de chantier.

1 Kit d'intervention anti-pollution :

- 1 paire de gants
- Feuilles absorbantes
- Feuilles d'essuyage
- Boudins de rétention
- Sacs de récupération



Déchets

Dans tous ses chantiers, l'entreprise s'engage à :

- Ne pas brûler les déchets
- Ne pas enfouir et ne pas utiliser les déchets en remblais
- Maintenir le chantier et ses abords ainsi que la voie publique en état de propreté
- Réaliser quatre niveaux de tri des déchets (déchets dangereux, déchets inertes, métaux et autres déchets non dangereux) avec une signalétique adaptée

DECHETS DANGEREUX	DÉCHETS DANGEREUX, CARTOUCHES DANGEREUSES, HUILE, PINCEAUX ET CHIFFONS SOUILLÉS, PEINTURE DANGEREUSE, EMBALLAGES SOUILLÉS, BOIS TRAITÉ
DECHETS INERTES	INERTES, TERRE NON POLLUÉE, VERRE + Gravats + Laine de verre + Carrelage + Briques
METAUX	MÉTAUX
DECHETS NON DANGEREUX	PALETTES, ISOLANTS, BOIS, EMBALLAGES, PLASTIQUE, DÉCHETS ALIMENTAIRES, PLÂTRE ET PLAQUES DE PLÂTRE, POLYSTYRÈNE, DÉCHETS VERTS

Sur certains chantiers, l'entreprise s'engage en complément, à :

Limiter la production de déchets

- Contrôler et limiter les quantités d'emballages dès la passation des marchés avec les fournisseurs
- Limiter autant que possible les chutes de bois par la généralisation de coffrages métalliques et par le retour aux fournisseurs des palettes de livraison
- Réduire les pertes et les chutes en optimisant les modes de conditionnement
- Réutiliser les déblais sur le chantier ou sur un chantier aux alentours
- Limiter la production de déchets (exemples : reprise fournisseur, choisir des fournisseurs proposant des emballages réduits ou consignés, béton prêt à l'emploi, calepinage, achat de matériaux aux dimensions adaptées, achat de composants préfabriqués, préfabrication en atelier, proscrire le polystyrène pour les réserves...)
- Privilégier l'emploi des matières premières secondaires ou des matériaux issus du recyclage
- Bâcher les bennes des camions et de stockage sur site qui contiennent des déchets fins ou pulvérulents

Organiser la collecte de déchets

- Signalisation des points de stockage (l'identification assurée par des logotypes facilement identifiables par tous)
- Installation d'aires décentralisées de collecte à proximité immédiate de chaque zone de travail ;
- Transport depuis ces aires décentralisées jusqu'aux aires centrales de stockage
- Organisation d'une aire centrale de stockage comprenant :
    - *benne ou emplacement matérialisé pour les matériaux ferreux*
    - *benne pour les déchets industriels banals (DIB)*
    - *benne béton / ciment*
    - *bac déchets industriels spéciaux solides ou liquides éventuels.*

Organiser le devenir de déchets

L'organisation de la collecte, du tri complémentaire et de l'acheminement vers les filières de valorisation seront recherchées à l'échelle locale :

- anciennes couches d'enrobés et de graves bitumes : fraisées dans le but d'être utilisées dans une nouvelle production de produits bitumineux.
- bétons et gravats inertes : concassage, triage, calibrage, broyage dans le but de réutilisation en matériaux de remblais ; parfois mise en décharge de classe II notamment certains matériaux inertes tels que concassé, sable, terrain naturel mélangé…
- déchets métalliques : ferrailleur
- déchets respectueux de l'environnement : compostage : les végétaux coupés ou taillés seront donc évacués sur une plate-forme de broyage (végétaux de moins de 30 cm).
- divers (classé en déchets industriels banals) : compactage et mise en décharge de classe II
- déchets spéciaux : les canalisations en amiante feront l'objet d'une procédure spéciale.

Organiser les modalités de suivi des déchets

Les modalités de suivi des déchets seront précisées lors de la préparation de chantier. Elles comporteront notamment, au niveau des contrôles :

- La tenue d'un registre des déchets de chantier précisant la nature, volume et tonnage, date de transport, destruction, valorisation et coût.
- La présentation des justificatifs de valorisation
- Établissement de bilans intermédiaires faisant paraître les écarts éventuels vis-à-vis des quantitatifs prévisionnels.

➔ ***Documents de référence : SOPAQ / SOSSED***

Eau

Rappel des obligations majeures

Cette démarche suppose :

- De traiter de manière adaptée les eaux de chantier
- D'identifier tous les prélèvements et rejets
- D'identifier toutes les natures de produits stockés dans l'enceinte du chantier et pouvant potentiellement polluer le milieu récepteur
- De réaliser une aire de lavage des véhicules pour les chantiers de terrassement avec bac de rétention avant rejet en égout (prix spécifique au bordereau de prix),
- De réaliser une zone de stockage des matériaux et produits dangereux ou potentiellement polluants, imperméabilisée et protégée de la pluie…

Dans tous ses chantiers, l'entreprise s'engage à :

- Ne pas vider les résidus et les eaux souillées ni dans les réseaux d'assainissement, ni dans le milieu naturel et en assurer le traitement spécifique
- Délimiter une aire pour le rinçage du matériel
- Installer des bacs de rétention pour récupérer les eaux de lavage des outils et bennes
- Installer des bassins fixes de récupération des eaux de lavage des bennes à béton. Après une nuit de sédimentation, chaque matin, l'eau claire sera rejetée et le dépôt béton extrait des cuves de décantation jeté dans la benne à gravats inertes.
- Mettre en place des dispositifs de filtration adaptés (type filtres à paille) à l'aval des bassins de décantation ou des fossés réduisant ainsi le taux de MES avant rejet dans les eaux superficielles. Ces ouvrages sont nettoyés régulièrement et remplacés si nécessaire de façon à maintenir leur efficacité.
- Privilégier l'achat de produits ou matériaux respectueux de l'environnement et de la santé, et optimiser leur utilisation (label, norme environnement, huile de décoffrage végétale…)
- Utiliser le strict nécessaire volume d'eau et éviter les gaspillages
- Ne pas prélever d'eau sur les poteaux ou bouches d'incendie









Filtre à paillet et bassin de décantation

Sur certains chantiers, en fonction de la sensibilité du milieu aquatique, il peut être utile de traiter par un débourbeur séparateur d'hydrocarbures toutes les eaux de ruissellement

provenant de zones étanches, avant rejet dans le milieu naturel. Le cas échéant, stocker ces eaux sous local couvert et confier la vidange et le traitement à un prestataire spécialisé.

Air

Dans tous ses chantiers, l'entreprise s'engage à mettre en œuvre des mesures permettant de limiter les émissions de poussières, boues ou particules polluantes :

- Arroser régulièrement les voies de circulation, afin d'éviter la production de poussières,
- Ne pas utiliser d'air comprimé,
- Recouvrir les matériaux fins ou pulvérulents d'une bâche lors des transports et les stocker à l'abri du vent
- Prévoir des protections contre les clôtures de chantier en treillis soudé pour éviter toutes projections sur les voiries avoisinantes,
- Contrôler la propreté des véhicules avant leur départ du chantier. Des dispositifs de nettoyage seront prévus sur le site.
- Arrêter le moteur de tout véhicule présent sur le chantier lors d'un stationnement
- Etre attentif à la gestion des solvants
- Revégétaliser les parties non construites et non utilisables par le chantier, tels que les talus, afin de limiter la dispersion des fines particules par le vent ou la pluie, dans le cas de terrassement important.

Sols

Dans tous ses chantiers, l'entreprise s'engage à :

- Réaliser les vidanges et réparations des engins dans un garage. Si elles sont réalisées sur site, elles ne doivent pas porter atteinte à l'environnement (exemples : zone définie, bâche, récipient, kit anti-pollution…)
- Installer un poste de lavage avec débourbeur pour les camions

Energie

Dans tous ses chantiers, l'entreprise s'engage à :

- Éteindre les moteurs des véhicules, des groupes électrogènes, des climatisations, des lumières lorsqu'ils ne sont pas utilisés sur une longue durée
- Entretenir régulièrement le matériel et les véhicules afin de limiter les consommations excessives de carburants

- Regrouper les livraisons et organiser les transports pour les professionnels œuvrant sur le chantier (co-voiturage, transports collectifs, etc.), dans la mesure du possible
- Optimiser les déplacements (limiter le roulage des déblais, plan de circulation sur le chantier, favoriser le co-voiturage des salariés…)

Biodiversité

Dans tous ses chantiers, l'entreprise s'engage à :

- S'informer au préalable des zones remarquables présentes aux abords du chantier et des prescriptions associées (ZNIEFF, NATURA 2000, Espaces Naturels Sensibles,…)
- Ne défricher que les surfaces nécessaires
- Protection des végétaux :
    - Mise en place de dispositifs de protection des végétaux à proximité des travaux, des voies, et aires de manœuvre des camions et engins de chantier.
    - Remplacement des végétaux arrachés pour les besoins du chantier ou détériorés accidentellement par l'exécution des travaux, par des espèces identiques.
- Baliser les zones à défricher et délimiter des pistes pour la circulation des engins et véhicules
- Ne pas stocker de matériaux sur des sites d'intérêt patrimonial
- Mettre en place un système de gestion des eaux de ruissellement (ne pas gêner l'écoulement des eaux, bassins de décantation, systèmes de filtration, réseaux de recirculation des eaux...)
- Respecter la géométrie du réseau hydrographique naturel (implantation des talwegs et cours d'eau) dans les plans d'aménagement
- Conserver la ripisylve (végétation bordant les cours d'eau) pour son rôle stabilisateur des berges
- Pour tous travaux dans les cours d'eau, se rapprocher des autorités compétentes (DREAL, DDT,…) pour les procédures particulières à mettre en place
- Revégétaliser aussitôt que possible les surfaces terrassées ou mettre en place des moyens de couverture et de protection afin de limiter les risques d'érosion
- Éviter l'éclairage des chantiers la nuit
- Recourir systématiquement, pour les opérations d'aménagement d'espaces verts et de boisement divers, à la plantation d'espèces végétales endémiques ou autochtones
- Lutter contre la prolifération des espèces animales ou végétales à caractère envahissant :
    - proscrire toute plantation d'espèce végétale à caractère envahissant,

- prévenir toute introduction ou dispersion d'espèces envahissantes animales et/ou végétales, notamment en phase de chantier; si nécessaire faire réaliser un plan de gestion des espèces envahissantes,
- ne réutiliser la terre végétale que sur le site même du chantier afin d'éviter de disséminer des espèces envahissantes,
- rincer les roues des engins et véhicules avant leur départ du chantier,
- former le personnel à reconnaître les principales espèces envahissantes.



Reconnaître la Renouée du Japon :



Bruit

Dans tous ses chantiers, l'entreprise s'engage à :

Protection du personnel

- Mettre à disposition du personnel présent sur le chantier des protections auditives adaptées
- Rendre obligatoire ces protections quand le niveau sonore risque d'atteindre ou de dépasser 90 dB(A)
- Doubler le matériel et les équipes lors des travaux bruyants (obligation de moyens)

Protection des riverains

- Veiller au respect des horaires autorisés pour la réalisation des travaux et la circulation des engins (les travaux exécutés après 22h00 et avant 07h00, feront le cas échéant, l'objet de prescriptions supplémentaires et le respect des textes ci-dessus sera d'une rigueur toute particulière)

- Les chantiers seront organisés et équipés de manière à réduire le plus possible les bruits susceptibles de troubler la tranquillité des riverains.
- Définir les zones de circulation sur le plan de chantier et les respecter afin de limiter les marches arrière des engins
- Couper les moteurs des véhicules en stationnement (y compris pendant les livraisons si le déchargement ne requiert pas le fonctionnement du moteur)
- Limiter l'usage des avertisseurs sonores au seul risque immédiat
- Poster les matériels très bruyants le plus à l'écart possible des habitations
- Définir des plages horaires de travail et d'activités bruyantes et de livraison si nécessaire
- Recourir au maximum à la préfabrication
- Utiliser tant que possible des engins et du matériel insonorisé ou électrique (pelles mécaniques, compresseur, vibreurs…)
- Entretenir le matériel pour assurer son isolation acoustique, et vérifier son capotage le cas échéant
- Réduire la durée totale d'émission des postes bruyants
- Utiliser du matériel récent dans la mesure du possible
- Privilégier le matériel électrique au matériel thermique
- Privilégier le raccordement au réseau électrique plutôt que l'utilisation de groupes électrogènes
- Contrôle de conformité des bruits émis par les outils et engins : les niveaux sonores (pression acoustique) des engins et outils utilisés sur le chantier (hors dispositifs sonores de sécurité) seront inférieurs ou égaux à 80 dB(A) à 10 m de l'engin ou de l'outil.

15

RAPPEL DES TEXTES REGLEMENTAIRES

16

Dans tous ses chantiers, l'entreprise s'engage à se conformer à la réglementation en vigueur. Parmi ces textes figurent notamment les textes repris dans la liste non exhaustive fournie ci-après

Objet	Textes	Responsabilité ou remarques
Cadre général	**Code du travail relatif à la protection des travailleurs contre le bruit sur les chantiers**	Maître d'ouvrage, maîtrise d'oeuvre, entreprises
Salissures et poussières	**Article 99.7 du Règlement sanitaire départemental type** (Circulaire du 9 août 1978) concernant les abords des chantiers	Le chef de chantier est également responsable des abords du chantier
	Article 96 du Règlement sanitaire départemental type (Circulaire du 9 août 1978) concernant la protection des lieux publics contre la poussière	
Palissades	**Article 99.7 du Règlement sanitaire départemental type** (Circulaire du 9 août 1978) concernant les abords des chantiers	Chef de chantier
Stationnement	Néant (voir avec municipalité)	Coordinateur SPS
Matériels et engins de chantier	**Arrêtés du 12 mai 1997**	Le coordinateur SPS portera une ,attention particulière au fonctionnement des différents engins
Bruit	**article R 1334-31 et R 13-34- 36 du Code de la santé publique** résultant du Décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage, à l'occasion de chantiers de travaux publics ou privés et de travaux intéressant les bâtiments et leurs équipements soumis à une procédure de déclaration ou d'autorisation.	Le maître d'ouvrage valide le choix des entreprises retenues pour la construction de l'ouvrage. Il s'informera tant que possible si celle-ci utilise des engins aux normes et leur demandera de fournir une attestation « constructeur » avant le début du chantier
		Le Coordinateur SPS pourra effectuer des vérifications pendant toute la durée du chantier.
	La réglementation nationale relative à la limitation des émissions sonores des matériels et engins de chantier est constituée par **l'Arrêté du 11 avril 1972.**	
	Arrêté du 4 novembre 1975 relatif aux brise-béton et marteaux piqueurs ; **Arrêté du 26 novembre 1975** relatif aux groupes électrogènes de soudage ; **Arrêté du 18 septembre 1987** relatif aux engins de terrassement.	
	Loi 92-1444 du 31 décembre 1992, relative à la lutte contre le bruit.	
	Décret d'application 95-79 du 23 janvier 1995, concernant les objets bruyants et les dispositifs d'insonorisation	
Niveaux de bruit	**Décret n°2006-892 du 19 juillet 2006**	Coordinateur SPS
	Les dispositions du Code du travail s'appliquent en matière de protection des travailleurs contre le bruit sur les chantiers, en particulier l'**article 231-127 et les articles R. 231-131 à R. 231- 134.**	
	Article R. 231-134.	
	Code de la sécurité sociale et Décret n°55-806 du 1 7 juin 1955	
Nocivité des produits et techniques	Dans le cas d'une dépose, **le Décret n°96-98 du 7 Février 1996**, relatif à la protection des travailleurs contre les risques liés à l'inhalation de poussières d'amiante	Maître d'ouvrage

Objet	Textes	Responsabilité ou remarques
Pollution des sols et des eaux	**L'article L35-8 du Code de la Santé Publique**	Le chef de chantier ainsi que le coordinateur SPS vérifient ensemble qu'aucune installation ne présente de danger potentiel
	Décret n°77-254 du 8 mars 1977 relatif au déversement des huiles et lubrifiants neufs ou usagés dans les eaux superficielles, souterraines et de mer ;	
	Décret n°79-981 du 21 novembre 1979 concernant les détenteurs d'huiles minérales ou synthétiques usagées ;	
	Décret n°96-98 du 7 février 1996, relatif à la protection des travailleurs contre les risques liés à l'inhalation de poussières d'amiante ;	
	Directive n°2003/10/CE du 6 février 2003 concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé relatives à l'exposition des travailleurs aux risques dus aux agents physiques.	
	Le Règlement sanitaire départemental type (Circulaire du 9 août 1978)	
Huiles de décoffrage	**Décret n°77-254 du 8 mars 1977.**	Entreprises
	Article 2 du Décret n°79-981 du 21 novembre 1979	Le chef de chantier doit s'assurer que les entreprises de grosoeuvres suivent bien la réglementation
Déchets de chantier, élimination et récupération des matériaux	**La Loi n°92-646 du 13 juillet 1992** (modifiant la Loi 75-633 du 15 juillet 1975 relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux) **Circulaire du Ministère de l'Environnement du 15 février 2000** relative à la planification de la gestion des déchets de chantier du bâtiment et des travaux publics. **Recommandation T2-2000** relative à la gestion des déchets de chantier du bâtiment, adoptée par la section technique de la commission centrale des marchés ;	Gestion globale des déchets prévus par le coordinateur SPS
Nomenclature des déchets	**Décrets de 18 avril 2002, circulaire du 3 octobre 2002**	A afficher dans la salle de réunion
Transport de déchets inertes	**Circulaire 2000-92 du 21 décembre 2000 Transport de déchets dangereux**	Entreprises
Flux entrants	néant	Chef de chantier
Flux sortants du chantier	néant	Chef de chantier
Transport de déchets dangereux	**Décret n°2005-635 du 30 mai 2005 relatif** au contrôle des circuits de traitement des déchets **Arrêté du 29 juillet 2005** fixant le formulaire du bordereau de suivi des déchets dangereux mentionné à l'article 4 du décret n°2005-635 du 30 mai 2005	Coordinateur SPS
	Arrêté du 5 décembre 1996 (arrêté ADR) **Arrêté du 28 janvier 2008** modifiant l'arrêté du 1er juin 2001 modifié relatif au transport de marchandises dangereuses par route (dit « arrêté ADR »)	Coordinateur SPS
Stockage de déchets	**Décret 94-609 du 13 juilet 1994** relatif aux déchets d'emballage et dont les détenteurs ne sont pas les ménages	Coordinateur SPS
Brûlage des déchets sur le chantier ou en dehors	**article 84 du Règlement sanitaire départemental type** et article 7 de la Loi 75- 633 du 15 juillet 1975 modifié.	Chef de chantier
Valorisation des déchets de chantier	**décret du 13/07/94**	

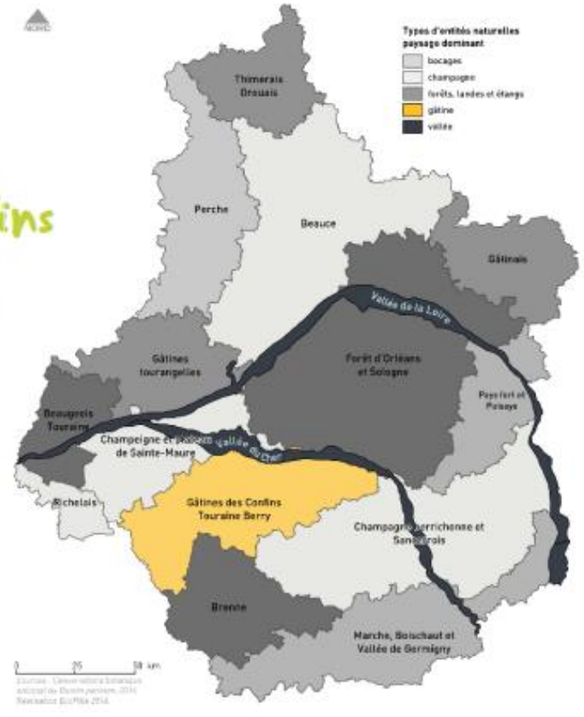
9.16. ANNEXE 16 – LISTE D'ESPECES INDIGENES D'INTERET ECOLOGIQUE ET PAYSAGER EN CENTRE-VAL DE LOIRE

Planter local ?

Arbres et arbustes du Centre-Val de Loire



Entité naturelle
Gâtine des Confins
Touraine Berry



ORB CENTRE VAL DE LOIRE

Observatoire régional de la Biodiversité Centre-Val de Loire
EcoPôle
3 rue de la Lionne – 45000 Orléans
02.38.53.53.59 - orbcentre@ecopole-regioncentre.fr

Conservatoire botanique national du Bassin parisien
UMS 2699 – Unité Inventaire et suivi de la biodiversité
Muséum national d'Histoire naturelle
61, rue Buffon – CP 53 – 75005 Paris-France
01.40.79.35.54 – cbnbp@mnhn.fr

Arbustes

(hauteur à l'âge adulte inférieure à 7 m)

Entité naturelle Gâtine des Confins Touraine Berry

Plantation de haies — Boisements — Bords de cours d'eau, de mares et d'étangs — Couleur des fleurs présentant un intérêt esthétique



Aubépine à deux styles

Crataegus laevigata (Poir.) DC.

UTILISATIONS POSSIBLES

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES		PARTICULARITÉS
Feuillage	Caduc	Fruits comestibles pour la faune
Période de floraison	Avril-mai	Espèce mellifère +
Humidité du sol	Frais à humide	Bon combustible
pH du sol	Faiblement acide à calcaire	Porte-greffe
Exposition	Lumière à mi-ombre	Maladie : Feu bactérien. Plantation interdite sans dérogation (DRAAF)



Aubépine à un style

Crataegus monogyna Jacq.

UTILISATIONS POSSIBLES

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES		PARTICULARITÉS
Feuillage	Caduc	Fruits comestibles pour la faune
Période de floraison	Mai	Espèce mellifère +
Humidité du sol	Très sec à assez humide	Bon combustible
pH du sol	Très variable	Porte-greffe
Exposition	Lumière à mi-ombre	Maladie : Feu bactérien. Plantation interdite sans dérogation (DRAAF)



Bourdaine

Frangula alnus Mill.

UTILISATIONS POSSIBLES

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES		PARTICULARITÉS
Feuillage	Caduc	Fruits comestibles pour la faune
Période de floraison	Mai	Espèce mellifère ++
Humidité du sol	Sec à très humide	Toxique pour l'Homme
pH du sol	Acide à calcaire	Utilisé en vannerie
Exposition	Lumière à mi-ombre	



Bruyère à balais

Erica scoparia L.

UTILISATIONS POSSIBLES

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES		PARTICULARITÉS
Feuillage	Persistant	Espèce mellifère ++
Période de floraison	Mai à juillet	Utilisée pour la fabrication de balais et de clôtures
Humidité du sol	Assez sec à assez humide	
pH du sol	Acide	
Exposition	Pleine lumière	



Fusain d'Europe

Evonymus europaeus L.

UTILISATIONS POSSIBLES

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES		PARTICULARITÉS
Feuillage	Caduc	Espèce mellifère +
Période de floraison	Avril-mai	Toxique pour l'Homme
Humidité du sol	Sec à frais	Fruits rose-violacés persistant
pH du sol	Faiblement acide à calcaire	longtemps sur l'arbuste
Exposition	Lumière à mi-ombre	Charbon de bois ferme, outil de dessin (fusain)



Genêt à balais

Cytisus scoparius (L.) Link

UTILISATIONS POSSIBLES

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES		PARTICULARITÉS
Feuillage	Caduc	Espèce mellifère ++
Période de floraison	Mai à juillet	Toxique pour l'Homme
Humidité du sol	Assez sec à frais	Attention à ne pas utiliser la sous-espèce horticole *reverchonii*
pH du sol	Acide	
Exposition	Pleine lumière	

Arbustes

(hauteur à l'âge adulte inférieure à 7 m)

Entité naturelle Gâtine des Confins Touraine Berry

Plantation de haies — *Boisements* — *Bords de cours d'eau, de mares et d'étangs* — *Couleur des fleurs présentant un intérêt esthétique*



Genévrier commun

Juniperus communis L.

UTILISATIONS POSSIBLES

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

Feuillage	Persistant
Période de floraison	Avril-mai
Humidité du sol	Sec
pH du sol	Très variable
Exposition	Pleine lumière

PARTICULARITÉS

Fruits comestibles pour la faune
Espèce allergisante +
Utilisation des baies (liqueur, condiments)



Groseillier rouge

Ribes rubrum L.

UTILISATIONS POSSIBLES

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

Feuillage	Caduc
Période de floraison	Avril-mai
Humidité du sol	Humide
pH du sol	Faiblement acide à neutre
Exposition	Mi-ombre

PARTICULARITÉS

Espèce mellifère ++
Fruits comestibles (groseilles)



Houx

Ilex aquifolium L.

UTILISATIONS POSSIBLES

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

Feuillage	Persistant
Période de floraison	Mai-juin
Humidité du sol	Assez sec à humide
pH du sol	Très variable
Exposition	Mi-ombre

PARTICULARITÉS

Fruits comestibles pour la faune
Espèce mellifère +
Toxique pour l'Homme



Néflier

Crataegus germanica (L.) Kuntze

UTILISATIONS POSSIBLES

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

Feuillage	Caduc
Période de floraison	Mai-juin
Humidité du sol	Assez sec à frais
pH du sol	Acide
Exposition	Lumière à mi-ombre

PARTICULARITÉS

Espèce mellifère +
Fruits comestibles blets (nèfles)
Porte-greffe d'arbres fruitiers
Maladie : feu bactérien



Nerprun purgatif

Rhamnus cathartica L.

UTILISATIONS POSSIBLES

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

Feuillage	Caduc
Période de floraison	Mai-juin
Humidité du sol	Sec
pH du sol	Faiblement acide à calcaire
Exposition	Lumière à mi-ombre

PARTICULARITÉS

Fruits comestibles pour la faune
Toxique pour l'Homme



Noisetier, Coudrier

Corylus avellana L.

UTILISATIONS POSSIBLES

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

Feuillage	Caduc
Période de floraison	Janvier à mars
Humidité du sol	Sec à assez humide
pH du sol	Faiblement acide à neutre
Exposition	Mi-ombre à ombre

PARTICULARITÉS

Espèce allergisante +
Fruits comestibles (noisettes)
Assez bon combustible

Arbustes

(hauteur à l'âge adulte inférieure à 7 m)

Entité naturelle Gâtine des Confins Touraine Berry

Plantation de haies — *Boisements* — *Bords de cours d'eau, de mares et d'étangs* — *Couleur des fleurs présentant un intérêt esthétique*



Prunellier

Prunus spinosa L.

UTILISATIONS POSSIBLES

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES		PARTICULARITÉS
Feuillage	Caduc	Espèce mellifère +
Période de floraison	Avril	Fruits comestibles à l'état blet (prunelles), parfois distillés
Humidité du sol	Sec à très humide	
pH du sol	Faiblement acide à calcaire	Porte-greffe d'arbres fruitiers
Exposition	Lumière à mi-ombre	



Rosier des champs

Rosa arvensis Huds.

UTILISATIONS POSSIBLES

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES		PARTICULARITÉS
Feuillage	Caduc	Espèce mellifère +
Période de floraison	Juin-juillet	
Humidité du sol	Sec à frais	
pH du sol	Acide à calcaire	
Exposition	Mi-ombre	



Saule cendré

Salix cinerea L.

UTILISATIONS POSSIBLES

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES		PARTICULARITÉS
Feuillage	Caduc	Espèce mellifère ++
Période de floraison	Mars-avril	Espèce allergisante +
Humidité du sol	Humide	
pH du sol	Très variable	
Exposition	Pleine lumière	



Saule marsault

Salix caprea L.

UTILISATIONS POSSIBLES

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES		PARTICULARITÉS
Feuillage	Caduc	Espèce mellifère ++
Période de floraison	Mars-avril	Espèce allergisante +
Humidité du sol	Frais à très humide	
pH du sol	Acide à neutre	
Exposition	Pleine lumière	



Saule roux

Salix atrocinerea Brot.

UTILISATIONS POSSIBLES

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES		PARTICULARITÉS
Feuillage	Caduc	Espèce mellifère ++
Période de floraison	Mars-avril	Espèce allergisante +
Humidité du sol	Sec à très humide	
pH du sol	Acide	
Exposition	Pleine lumière	



Sureau noir

Sambucus nigra L.

UTILISATIONS POSSIBLES

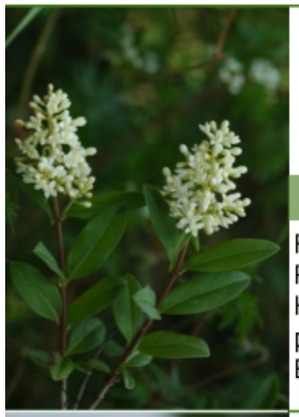
CARACTERISTIQUES PRINCIPALES		PARTICULARITÉS
Feuillage	Caduc	Fruits comestibles pour la faune
Période de floraison	Juin-juillet	Espèce mellifère ++
Humidité du sol	Assez sec à humide	Fruits comestibles cuits (distillerie, confitures)
pH du sol	Faiblement acide à calcaire	
Exposition	Mi-ombre à lumière	Fleurs très odorantes, utilisées en cuisine

Arbustes

(hauteur à l'âge adulte inférieure à 7 m)

Entité naturelle Gâtine des Confins Touraine Berry

Plantation de haies — *Boisements* — *Bords de cours d'eau, de mares et d'étangs* — *Couleur des fleurs présentant un intérêt esthétique*



Troène commun

Ligustrum vulgare L.

UTILISATIONS POSSIBLES

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES		PARTICULARITÉS
Feuillage	Caduc ou marcescent	Fruits comestibles pour la faune
Période de floraison	Mai-juin	Espèce mellifère ++
Humidité du sol	Sec à frais	Espèce allergisante ++
pH du sol	Neutre à calcaire	Toxique pour l'Homme
Exposition	Lumière ou demi-ombre	Fleurs très odorantes



Viorne lantane

Viburnum lantana L.

UTILISATIONS POSSIBLES

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES		PARTICULARITÉS
Feuillage	Caduc	Fruits comestibles pour la faune
Période de floraison	Mai-juin	Espèce mellifère +
Humidité du sol	Sec à frais	
pH du sol	Neutre à calcaire	
Exposition	Lumière à mi-ombre	



Viorne obier

Viburnum opulus L.

UTILISATIONS POSSIBLES

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES		PARTICULARITÉS
Feuillage	Caduc	Fruits comestibles pour la faune
Période de floraison	Mai-juin	Espèce mellifère +
Humidité du sol	Frais à humide	Toxique pour l'Homme
pH du sol	Faiblement acide à calcaire	
Exposition	Lumière à mi-ombre	

9.17. ANNEXE 17- GUIDE PRATIQUE POUR LA PLANTATION DE HAIES BOCAGERES – DEPARTEMENT DE L'INDRE (36) – PNR DE LA BRENNE

Parc naturel régional de la Brenne

Opération
Bouchures

Cahier des charges pour la plantation et l'entretien d'arbres et de haies champêtres pour les particuliers 2020-2021

Le Parc conduit depuis 2006 une réflexion sur le bocage et diverses actions de sensibilisation ont pu être mises en œuvre. L'opération bouchures 2020-2021, ce sont près de 30 000 plants, soit environ 15 km de haie qui pourront être subventionnés auprès des particuliers.

En bordure des parcelles et des chemins, les haies régulent les eaux, augmentent l'infiltration et préservent les sols de l'érosion. Elles protègent des vents froids et des fortes chaleurs, abritent les auxiliaires des cultures, apportent un fourrage d'appoint et constituent une source de bois d'œuvre et de chauffage.
Les essences locales trouvent tout à fait leur place dans les bourgs et les hameaux, à proximité des habitations et des bâtiments, et autour des jardins. Elles améliorent le cadre de vie, forment des clôtures qui s'intègrent harmonieusement dans le paysage et favorisent la biodiversité et les corridors écologiques.

Ce cahier des charges vise à vous aider à élaborer votre projet de plantation, à préciser le fonctionnement et le déroulement de l'opération, à définir les conditions de plantation et d'entretien des végétaux.

Conditions d'éligibilité

L'opération est ouverte aux particuliers, communes et associations du Parc de la Brenne. Les dossiers complets (bon de commande, plan de localisation) seront pris en compte par ordre de réception.

Le montant de votre participation vous sera demandé ultérieurement une fois votre participation validée par titre de recettes émis par la Trésorerie du Blanc (le Parc n'accepte pas de chèque).

La plantation doit contribuer :
- au renforcement ou/et au rétablissement des continuités écologiques (Trame Verte et Bleue) favorables à la biodiversité,
- à la préservation et au renouvellement des paysages de bocage,
- à l'amélioration de la qualité de l'eau et à la protection des sols,
- aux objectifs du « plan clim agri » visant le stockage du carbone ou le développement de l'énergie-bois de haie,
- à la mise en synergie de l'ensemble des acteurs de la commune, élus, employés communaux, agriculteurs « ambassadeurs du bocage », habitants.

Les conditions techniques détaillées ci-après doivent être respectées pour bénéficier de la subvention. Elles sont précisées dans le cahier des charges de l'opération bouchures.

Concernant les **modalités de plantation** :
- Justification de l'intérêt écologique de la haie,
- Composition d'essences locales adaptées aux conditions topographiques et agro-écologiques,
- Composition végétales plurispécifiques (minimum 6 essences différentes),
- Plantation minimum sur deux rangs avec un respect des distances entre les plants,
- Plantation de minimum 50 plants, soit 25 mètres de haie,
- Respect des distances réglementaires en limite de propriété et des droits d'usages,
- Respect des périodes de plantations

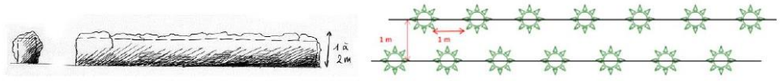
Concernant les **modalités d'entretien** :
- Interdiction d'utiliser des désherbants chimiques ou autres pesticides,
- Respect des périodes d'entretiens et des techniques de tailles

Pour vous aider à mettre en œuvre votre projet de plantation, nous vous accompagnons dans vos démarches, de l'élaboration des projets (diagnostics territoriaux et pédologiques, choix des essences), aux plantations et à l'entretien des haies (formations). Plusieurs rendez-vous seront organisés et vous serez tenu informé au fur et à mesure de leur organisation.



Les types de haies

Haie basse taillée



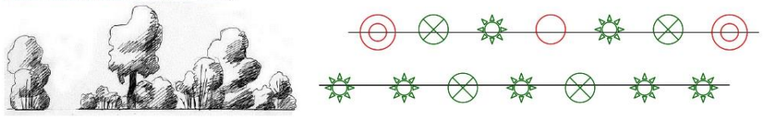
C'est une haie qui produit un paysage très « soigné », très expressif dans les secteurs où le relief est prononcé. Elle correspond bien aux clôtures de jardin pour lesquelles l'espace disponible est limité. Cependant, la biodiversité produite est réduite. Les plants sont recépés à environ10 cm du sol, l'hiver suivant la plantation, afin que la haie soit fournie à la base. Ensuite on taille progressivement 10 cm plus loin que lors de la taille précédente, cela évite des chicots qui la fragilisent. La taille peut être manuelle, ou bien réalisée à l'épareuse à fléaux ou au lamier à couteaux en bordure de chemin.

Haie arbustive libre (haute et basse)



La haie est plus haute, le cloisonnement visuel est plus prononcé. La biodiversité produite est plus riche, notamment lorsqu'il y a production de baies. Les plants sont également recépés le second hiver. Selon l'emprise que l'on souhaite donner à la haie, l'entretien peut se faire par un passage d'épareuse annuel pour la contenir en largeur, ou au lamier à disques pour des tailles plus espacées.

Haie multi-strates (brise-vent)



Haie haute avec les deux strates arborées et arbustives, dont l'effet brise-vent est important. On a ici la meilleure biodiversité du fait de la variété des essences et de l'épaisseur du couvert végétal. L'hiver suivant la plantation, il faut penser au recépage des plants destinés à être conduits en arbuste ou en cépée. Le mode d'entretien dépend de l'emprise que l'on souhaite donner à la haie : entretien latéral régulier à l'épareuse à fléaux, ou bien tailles plus espacées au lamier à disques.

Illustrations June Pietra.

I. *Préparer la plantation*

1. Respecter la législation

Entre deux propriétés privées :

- si la haie est contenue à moins de 2 m de hauteur : vous devez planter au minimum à 50 cm de la limite de propriété (prévoir un espace supplémentaire de 40 cm pour l'entretien),
- pour une haie de plus de 2 m de hauteur : vous devez planter à plus de 2 m de la limite.

Le long d'une voie de circulation :

- dans le cas d'une voie nationale, départementale ou communale, les plantations doivent se situer à 2m de la limite du domaine public routier (article R116-2-5 du Code de la Voirie Routière).
- Dans le cas d'un chemin rural faisant partie du domaine privé de la commune, « les plantations peuvent être faites sans conditions de distance sous réserve que soient respectées les servitudes de visibilité » (article D161-22 du Code Rural).

2. Déterminer le type de haie

Le type de haie doit être déterminé en fonction du site et des objectifs souhaités. Il faut déjà anticiper la croissance de la plantation : imaginer les arbres et arbustes à leur taille adulte et l'effet produit sur le paysage.

Quelques exemples de haies vous sont présentés ci-dessus, avec pour chacune un schéma de plantation. Cette liste n'est pas exhaustive et peut donner lieu à des variations.

Pour une haie champêtre classique, en bordure de chemin ou de parcelle, nous vous conseillons la structure de plantation ci-contre. Les plants sont espacés de 1 m, disposés en quinconce sur 2 rangs espacés d'un mètre environ (soit 200 plants sur 2 rangs, pour 100 m de haie).



Pour les haies plantées en clôture de jardins, cette structure peut être modifiée. Pour une haie basse taillée notamment, on peut resserrer l'espace entre les plants de 1 m à 80 cm et l'espace entre les rangs à 50 cm.

3. Le type de sol

Afin d'optimiser la réussite de vos plantations et de bien choisir les espèces adaptées aux conditions locales (topographie, type de sol, expositions climatiques), il est nécessaire de connaître les principales caractéristiques du sol du futur linéaire. Tout d'abord, l'observation des végétaux qui y poussent fournit des indications sur le type de sol et sur les plantes adaptées. En connaissant l'auto-écologie[1] des plantes (informations disponibles dans les flores) on peut déterminer la présence de plantes indicatrices d'un type d'habitat ou de sol. Cela permet d'avoir des informations sur les conditions de sol, comme l'humidité et le pH. Dans les référentiels pédologiques, vous trouverez des informations sur la roche-mère (présence/absence de calcaire notamment).
Ensuite, il s'agit de connaître le profil pédologique en effectuant un carottage, (avec une tarière pédologique) ou simplement avec une bêche.
Vous pourrez identifier principalement :

- la structure du sol avec les différents profils (couches et types d'humus, horizons organo-minéral). La présence d'une couche d'humus et d'horizons bien structurés avant la roche mère indiquent que le sol est profond pour les racines et apte à accueillir certains arbres de haut-jet.
- la couleur des horizons (teneur en matières organiques) et le niveau d'humidité, comme les traces de rouilles (oxydation du fer) qui indiquent un engorgement périodique du sol.
- la texture du sol (granulométrie des minéraux) et les propriétés physiques par différents tests (simple test du « boudin », compacité, friabilité, etc.). Il est important de prendre en compte les cailloux/blocs rocheux.
- le pH (à l'aide d'un pH-mètre)

[1] L'étude des espèces prises séparément dans leurs milieux (ou biotope). Cela permet d'avoir des indications sur la tolérance hydrique (sécheresse / inondation) et trophique (niveau de pH) des espèces.

- la richesse chimique (notamment NPK) et la présence d'activité biologique : vers de terre et divers invertébrés (dont araignées, fourmis, etc.) indiquent une bonne structure dans la matière organique et la fertilité du sol.

Le Parc vous accompagne dans ces démarches, pour connaître les caractéristiques du sol.

4. Le choix des espèces d'arbustes et d'arbres adaptées au contexte local

Cette action encourage la plantation de haies champêtres, composées d'espèces végétales locales : elles s'adaptent à des milieux bien déterminés, enrichissent la biodiversité et s'intègrent harmonieusement dans le paysage. Le Parc de la Brenne propose une liste d'au moins **31 espèces locales** d'arbres et d'arbustes.

Le choix des espèces végétales prend en compte, en premier lieu, des critères liés au milieu tels que le type de sol, la topographie du terrain et les expositions climatiques : couloir venteux, exposition lumineuse (espèces d'ombre, demi-ombre, de pleine lumière).
Selon le type de haie, différentes formes végétales peuvent être recherchées :

- Arbustes : buissonnants / en cépée / de franc-pied (hauteur - 7 m),
- Arbres intermédiaires : fruitiers sauvages / arbres têtards / en cépée / de franc-pied (-15 m),
- Arbres de haut-jet (+17 m)

Le(s) rôle(s) de la haie recherché(s) influe(nt) également sur les essences à mettre en place : souhaite-t-on borner la propriété, obtenir des fruits, avoir des fleurs sur plusieurs saisons, favoriser la biodiversité, ou encore avoir un effet brise-vent, etc. ?

Liste et caractéristiques des espèces végétales proposées
Voir en Annexe

NB : D'autres espèces peuvent être ajoutées selon certains critères, cette liste n'est pas exhaustive.

Idéalement on mélangera au moins 6 à 8 essences différentes dans une haie, **les haies composées de moins de six essences ne seront pas prises en compte par l'opération.**

Quelques exemples d'essences considérées appétentes pour les animaux : frêne, orme, chêne, érable, bouleaux, charme, noisetier.
Quelques exemples d'essences dédaignés par les bovins : houx, prunellier, ajoncs, ronces.

Certaines essences sont actuellement en voie de disparition dans les haies : c'est le cas notamment du cormier, de l'alisier torminal et du néflier, qui ont été largement plantés au XIXème siècle, mais ne le sont plus. N'hésitez pas à en planter quelques sujets !

Les ormes quant à eux ont été très fortement décimés par la graphiose. Ils n'atteignent plus des tailles importantes car dès qu'ils présentent des branches de 4-5cm de diamètre, ils sont contaminés et meurent. Les ormes que vous pouvez commander ici sont des cultivars résistants à la graphiose. Il est conseillé de mener ces arbres en cépée. Le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*) subit aussi différentes maladies notamment la Chalarose du Frêne (champignon), ce qui rend sa survie parfois difficile.

5. Protections et tuteurs

Les protections proposées sont des manchons (gaine ouverte de part et d'autre) en (bio)plastiques tenus avec deux tuteurs en bois (bambous ou autres) pour les plus petits, un tuteur en châtaigner (échalas) pour les plus grands. La pose des protections demande plus de temps lors de la plantation.
Les manchons protègent les jeunes plants des dégâts occasionnés par les animaux (lapins et lièvres pour les petits, chevreuils pour les plus grands). A vous d'estimer si votre site de plantation comporte un risque à ce niveau. Protégez prioritairement les arbres de haut-jet et les arbres fruitiers.
Pour une haie ou un alignement d'arbres bordant une prairie pâturée, une clôture ou des protections renforcées doivent obligatoirement être mises en place pour protéger les plants des animaux. Il est préconisé de disposer la clôture à 80cm / 1m de la haie.

II. Réaliser la plantation

1. La préparation du sol

C'est une étape essentielle pour réussir votre plantation.
La préparation du sol a pour but de favoriser la reprise et l'enracinement des plants ainsi que de lutter contre l'envahissement des herbacées. Pour une plantation sur 2 lignes espacées d'un mètre, la largeur de sol travaillée est de 1,5 à 2m.
En fin d'été, idéalement, commencer par débarrasser le sol des herbacées (rotovator).
Si le sol est très compacté, prévoir un sous-solage sur une profondeur de 30 à 40 cm, sinon un labour, puis un hersage pour émietter et aplanir le sol (indispensable pour la pose du paillage). Sur des petites longueurs ou sur talus : travaillez à la minipelle ou au tractopelle. Attention: travailler un sol trop humide peut provoquer des risques de tassement et de compactage.
Vous pouvez aussi travailler le sol à l'aide d'un motoculteur, puis le griffer pour éliminer les grosses mottes. Puis paillez : nous vous conseillons de couvrir le sol le plus rapidement possible, après la préparation du sol, par un paillage biodégradable pour favoriser le travail biologique du sol. De plus une terre à nu relâche des éléments chimiques dont du carbone.

En règle générale, il n'est pas nécessaire de fertiliser le sol. A noter que **dans le cadre de cette opération, vous vous engagez à ne pas apporter de fertilisant chimique (de synthèse)**. En présence d'un sol de mauvaise qualité, on pourra envisager un apport de compost ou de fumier très décomposé qui en améliorera la fertilité et la structure.

2. Le paillage

Le paillage est indispensable au bon développement de votre haie : il favorise l'activité biologique du sol, conserve son humidité, limite la pousse des adventices et fait office de régulateur thermique.

Dans le cadre de cette opération, nous vous proposons de la paille de lin ou des dalles de chanvre. Plus compacte que la paille de céréales, la paille de lin résiste mieux au vent et se dégrade plus lentement.

- **Pour les haies**, nous vous proposons la paille de lin en bottes rondes **(120 x120 cm, 200 kg)**, d'une longueur de 30 m, à dérouler sur le sol avant la plantation pour constituer un tapis de 8 à 10 cm d'épaisseur (le double si des plantes envahissantes à proximité).
  Attention : pour remplir au mieux son rôle, la paille doit rester la plus compacte possible et ne pas être recouverte avec de la terre. Si l'épaisseur s'avère insuffisante par endroit, on peut la répartir pour obtenir un tapis uniforme.

- **Pour les arbres isolés**, vous avez le choix entre la paille de lin en petite bottes (**85 x 48 x 30 cm, 15 kg**, une botte pour 3 arbres) ou des dalles de chanvre (deux formats possibles : 44 x 44 cm ou 88 x 88 cm.)

L'utilisation du **BRF** (Bois Raméal Fragmenté) est également préconisée. Ce substrat se compose de copeaux de bois obtenu par broyage de petites branches, issus de résidus de taille. Il est intéressant puisqu'il présente de bons résultats sur la croissance des plants, par l'amélioration des propriétés du sol (structure, composition biologique, fertilité, humidité) et limite les plantes indésirables (*étude Arbres et paysages d'Autan*[2] *et nombreuses études*). Les copeaux en bois de conifères acidifient le sol ; ils ne sont donc pas conseillés.
Il s'agit d'appliquer une couche de BRF d'une quinzaine de centimètres sur 50 cm à 1 m autour du plant.

L'utilisation du compost comme paillis est également préconisée, si celui-ci est bien décomposé et structuré (si ce n'est pas le cas, les graines d'adventices non détruites peuvent germer). Le principal atout de ce paillis est la fertilisation et la structuration du sol, permettant une croissance plus rapide de certaines espèces plantées qui affectionnent les sols riches.

Une technique naturelle de paillage qui peut être préconisée est le paillis naturel avec de la matière organique et minérale (feuilles mortes, rameaux de bois, d'écorce, pierres plates, graviers etc.) trouvée à proximité. Ce paillage naturel est chronophage mais économique. Il va favoriser la croissance rapide des plants mais peut également être moins efficace pour le contrôle des plantes envahissantes.

Le plastique n'est pas utilisé comme paillis car il ne présente pas les effets bénéfiques du paillage organique :

- **moins perméable** aux échanges physico-chimiques entre le sol et l'atmosphère. Ceci peut limiter l'absorption des besoins (nutriments/eau) du sol et entraîner des carences localisées. Le plastique favorise d'autant plus le ruissellement.
- **moins écologique,** la faune du sol est faiblement présente ce qui empêche la mise en place des chaines alimentaires et donc il y a peu de structuration du sol et d'auxiliaires agricoles.
- **colonisation ligneuse très faible** donc absence de renouvellement de la haie.
- **non biodégradable**, car issu de la pétrochimie. Il entraine de nombreuses pollutions biologiques (mortalités de la faune du sol -> mauvaise structure du sol / pollution de l'eau).
- **plus contraignant**, le retrait et l'élimination est obligatoire (code de l'Environnement), opération plus fastidieuse et pratiquement impossible au bout de quelques années.

[2] Expérimentation de paillage, Arbres et paysages d'Autan, 2012. Disponible sur http://afac-agroforesteries.fr

La livraison du paillage
La paille de lin ou les dalles de chanvre, prises en charge à 80% sont acheminées sur 4 sites de livraison : Luzeret, Mézières-en Brenne, Martizay et Pouligny-Saint-Pierre. Choisissez votre site dans le bon de commande. **La date des livraisons vous sera communiquée ultérieurement. Veillez à prévoir un véhicule suffisamment grand pour la quantité commandée (les dimensions des bottes sont indiquées ci-dessus)**

La commande groupée

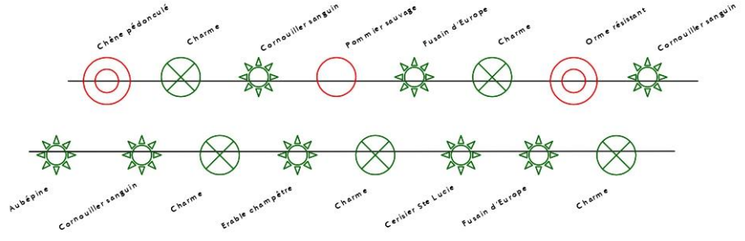
Nous réalisons une commande groupée de plants et de protections. Elle concerne :

- des jeunes plants, la plupart en racines nues (40-60 cm pour les haies /80-100 cm pour les arbres isolés) et certaines essences en godet.
- des protections (manchons plastiques noirs) et des tuteurs (tuteurs bambous pour les petits plants, échalas en châtaignier pour les grands).
- les dalles souples pour le paillage des arbres (Cf. paillage)

La livraison aura lieu à la Maison du Parc à **ROSNAY**. Il est recommandé de transporter les plants dans un véhicule fermé, à l'abri du vent. Les plants sont ensachés et peu volumineux, un grand coffre ou une camionnette suffisent pour les transporter. Les plants en racines nues seront plantés ou mis en jauge (c'est-à-dire pour une période d'attente) dans les 48h suivant la livraison.

3. Réaliser un schéma de plantation

Pour obtenir une haie à l'aspect naturel, la répartition des espèces ne doit pas être régulière et répétitive. Si la haie est courte, vous pouvez réaliser un schéma de l'ensemble de la plantation et y placer tous les plants. En revanche si le linéaire planté est important, nous vous conseillons de réaliser une séquence type qui vous aidera à répartir de façon aléatoire les différentes essences le jour de la plantation. Quelque soit la longueur de la haie, il convient d'espacer suffisamment les plants destinés à devenir de grands arbres (au minimum 5 m entre 2 arbres de haut-jet), puis de placer les autres plants de façon aléatoire.
Vous pouvez vous inspirer du schéma ci-dessous. Il a été ici schématisé un segment de 12 m que l'on répétera 10 fois pour une haie longue de 120 m au total, avec un espacement entre les plants de 1 m.



Une fois le schéma réalisé, après la préparation du sol et du paillage, il est conseillé de piqueter les emplacements des futurs plants en indiquant les noms de ces derniers. Cela vous évitera des confusions et permettra un gain de temps lors de la plantation.

4. La plantation

La période idéale de plantation s'étend **de novembre à mi-mars**, c'est-à-dire avant la reprise de végétation. Il est impératif de planter **en dehors des périodes de gel**, de grand vent et de pluie ou lorsque le sol est trop humide.

La plantation se réalise en plusieurs étapes :

1. A l'aide d'un sécateur, on taille les racines les plus longues juste avant la mise en terre (habillage), en veillant à conserver un équilibre entre les parties racinaires et aériennes.
2. Pralinage [3] des racines.
3. On écarte le paillage pour creuser un trou (bêche/pioche) en fonction de la longueur et la largeur des racines. Le trou doit être plus profond et large que les plus longues racines. Il faut retirer les grosses pierres et autres éléments du sol gênants (racines, détritus, etc.)
4. Disposer le collet (bourrelet situé au dessus du système racinaire, indiquant la limite entre les parties aériennes et racinaires, voir schéma) au niveau du sol, il ne doit pas être enterré. Veiller à bien étaler les racines pour éviter une mauvaise croissance. Veiller à garder la tige droite.
5. Recouvrir de terre en tassant légèrement. Les protections de plants de type grillage peuvent être enfilées après la plantation, pour les plants ayant une tige droite et peu de branches, ou avant le pralinage, si le port du plant est diffus. Enfin, remettre le paillage au pied de la tige et arroser généreusement. Même si le temps est humide, l'arrosage favorise un bon enrobage des racines.

Dans le cas des dalles souples pour les arbres, elles sont à poser après plantation et à fixer avec de la terre à chaque coin.

Quelques principes à retenir pour réussir sa plantation :

- praliner (de préférence)
- la tige doit être verticale,
- le collet (limite entre les parties racinaires et aériennes) doit être situé au niveau du sol,
- les racines doivent être étalées,
- la terre recouvrant le plant doit être fine et tassée modérément autour de la tige.
- **arroser après la plantation**

La mise en jauge

Si nécessaire (mauvaise météo, manque de main d'œuvre), les plants peuvent être mis en jauge en attendant la plantation. Cela permet de protéger les racines et empêcher qu'elles ne meurent

[3] Dans le cas d'un séjour prolongé dans les sacs de conservation et en fonction du sol, il est judicieux de praliner les racines avant la mise en terre. Le pralin est constitué d'1/3 d'eau, 1/3 de bouse de vache et 1/3, de terre fine/argile ou compost, ce qui le rend riche en éléments organiques et minéraux. Le pralinage permet d'augmenter la survie des plants par l'effet cicatrisant des racines taillées et leur humidification, ainsi qu'une meilleure croissance.

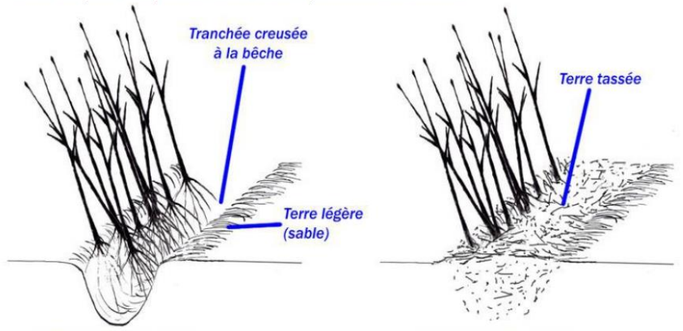
(sécheresse, gel, etc.). Il est préférable de limiter le temps en jauge autant que possible.

Où mettre en jauge ?

Dans un endroit abrité du vent, le long d'une haie ou d'un mur. De préférence orienté au nord pour un minimum de variations de température. Le sol dans lequel la jauge est mise en place doit être le plus drainant possible pour éviter que l'eau n'y stagne.

Comment mettre en jauge ?

-Creusez une tranchée de la profondeur des racines ou des mottes à abriter
-Installez les plants les uns contre les autres bien inclinés contre la paroi de la tranchée, espèces par espèces pour pouvoir se repérer. Vous ne devez jamais mettre vos plants en jauge sans délier les bottes. L'idéal est de les étaler tout en les gardant serrés les uns contre les autres.
-Recouvrez les racines jusqu'au collet avec une terre légère (sable)
-Tassez. La terre doit bien s'immiscer entre les racines. Arroser pour terminer
- Pailler le pied des plants en cas de températures très basses



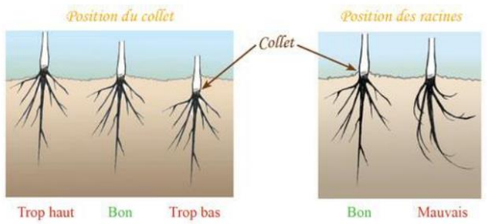
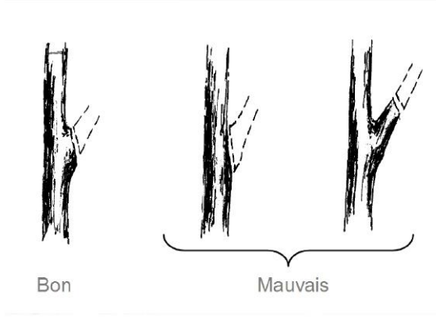


Schéma de mise en jauge
Source : www.gerbeaud.com

Important : en cas de mise en jauge prolongée, pendant plusieurs mois, il est nécessaire de rafraîchir les racines et les tiges aériennes de manière à ce que les plants ne se développent pas dans la jauge les uns contre les autres. Sans cette intervention, les plants risqueront de s'installer et leur déplacement serait alors plus délicat. Vérifiez également en cas de fortes pluies, l'état de la jauge pour éviter l'apparition de moisissures.



III. L'entretien de la haie champêtre

L'entretien et la gestion de la haie sont nécessaires pour éviter qu'elle ne devienne envahissante ou se dégrade à terme et pour continuer à bénéficier de ses « services ». La gestion de la haie et plus largement du bocage, doit faire l'objet d'une réflexion sur les objectifs souhaités (production de bois, brise-vent, biodiversité,…), pour orienter ainsi l'entretien.

Coupe correcte permettant la cicatrisation (couper au niveau du bourrelet).
Source : Prom'Haies

L'idéal est de mettre en place un **plan de gestion de votre bocage à l'échelle de l'exploitation** ou d'un ensemble d'exploitations voire de la commune. Les premières années, il est nécessaire de surveiller l'évolution de votre plantation pour anticiper les potentiels problèmes et entretenir pertinemment.

1. La strate herbacée

Rappelons que le paillage permet de limiter la colonisation de la plantation par les plantes envahissantes, mais il ne suffit pas à lui seul. Dans les mois qui suivent l'implantation de la haie, il faudra contrôler, si besoin, cet envahissement autour des plants (arrachage manuel, rotofil…) ainsi qu'aux abords de la haie (tonte, broyage, pâturage, désherbage thermique…). **Dans le cadre de cette opération, vous vous engagez à ne pas désherber les abords de la haie avec des herbicides ou autres pesticides.**

L'hiver suivant, veillez à remplacer les plants n'ayant pas repris (si le taux d'échec est supérieur à 5 % leur absence risque d'affecter l'aspect général de la haie). Contactez le Parc naturel régional de la Brenne en présence d'un taux d'échec important (>20 %).

Par la suite, lorsque les jeunes arbustes sont suffisamment élevés pour ne pas subir la compétition des autres végétaux, il convient de laisser, sur une largeur de quelques mètres, **un ourlet herbacé**. Cette bande enherbée peut être pâturée ou fauchée tardivement (fin d'été, automne) chaque année ou moins fréquemment. L'intérêt productif de cet ourlet (à moyen terme) est de favoriser la germination des graines des ligneux plantés, vous permettant ainsi de « cueillir » des futurs plants pour vos prochaines plantations.

L'ourlet herbacé est également très favorable à la biodiversité et donc aux **auxiliaires de cultures**. Il détient aussi un rôle écologique de filtre face aux produits chimiques et limite le ruissellement. De plus, pour l'élevage, en étant pâturé, il permet un apport nutritif (en tanins notamment) au bétail, permettant de prévenir et de lutter contre les infections parasitaires.

2. L'entretien de la strate arbustive et arborescente.

La taille doit respecter les périodes d'interventions, aujourd'hui encadrées par la législation et être effectuée **entre fin octobre et début mars**, ce qui correspond à une période optimale à la fois pour la survie des ligneux (descente de la sève) et pour la préservation de la faune sauvage associée (reproduction/nidification). L'entretien des haies peut être effectué en dehors des périodes d'interventions uniquement pour des **raisons de sécurité** justifiées (par exemple un danger potentiel pour les usagers telle qu'une chute de branches sur chemin/route).
Le non-entretien ou la libre évolution d'un arbre est meilleure pour la biodiversité et pour son développement originel (sauf en cas de mauvais état sanitaire).

Recommandations générales sur la taille :

- Ne pas tailler les arbres l'année de leur plantation sauf pour des plantations tardives ou particulièrement sensibles à la sécheresse.
- Ne pas tailler plus de 30-40% du volume de branches présentes sur le sujet à chaque intervention.
- La taille des ligneux s'effectue du haut vers le bas.
- Pour l'obtention d'arbres d'avenir, ne pas laisser se développer des formes diffuses (difficiles à corriger par la suite).
- Couper correctement les branches (voir schéma) avec des outils adaptés, pour avoir une bonne cicatrisation des plaies.

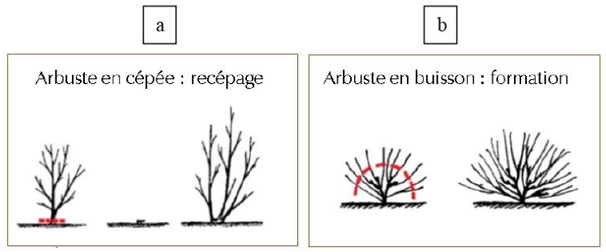
On considère trois types d'intervention qui se succèdent :

1. les tailles de formation, qui visent à former pendant les premières années, l'arbre ou l'arbuste en fonction des objectifs souhaités.
2. les tailles et coupes d'entretien, qui interviennent périodiquement et ont pour but de limiter la croissance des branches.
3. les coupes (bûchage) pour la récolte du bois.

1. Les tailles de formations

A chaque type de haie son entretien, pour les haies multi-strates il est généralement préconisé ce type d'entretien sur les 5 premières années :

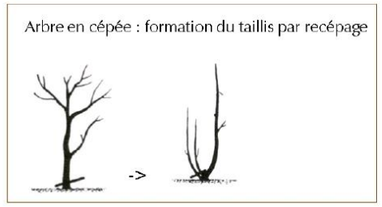
- Pour les arbustes ayant pour fonction de former des buissons denses, les premières années, il faut **recéper les arbustes (a)**, c'est-à-dire couper les plants légèrement en biseau (en biais), à environ 10 cm du sol afin de provoquer le départ de rejets depuis la souche. C'est ce qui permet d'obtenir des buissons touffus et efficaces contre le vent. Ensuite, après quelques années de repousse, il s'agit de tailler le 1/3 des branches aux extrémités, afin de **former un buisson dense (b).** Ces opérations conviennent bien aux haies basses taillées et aux arbustes des haies brise-vents.

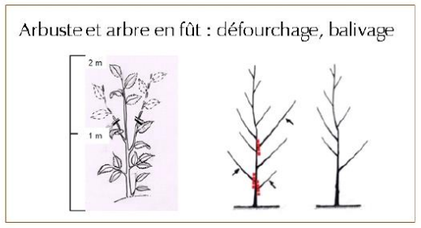


Source: Planter des haies-Dominique SOLTNER. La haie Source de vie – Le Chasseur Francais

- Le recépage s'applique aussi aux arbres de hauts-jets pour la formation en cépée, il convient de procéder à la même étape de recepage.
Cette technique se réalise aussi pour corriger une malformation d'un arbre d'avenir (port diffus), il faut recéper puis après quelques années de repousse, sélectionner le brin le plus droit de la cépée (opération appelée le coursonnage) pour le conduire en arbre d'avenir.

- Pour les arbres de hauts-jets (arbres d'avenir) et les arbustes de franc-pied (un seul tronc), trois types de taille s'effectuent progressivement tout au long de la croissance de l'arbre selon différentes zones d'interventions : **taille de formation, élagage et émondage** (voir schéma I)

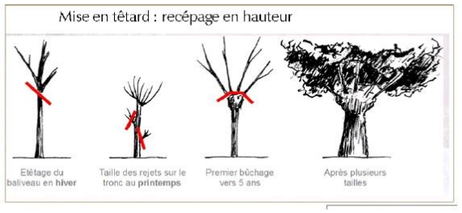




- Les premières années, si nécessaire, il faut réaliser une taille de formation à la fin de chaque hiver. C'est-à-dire couper les branches transversales qui concurrencent la flèche (tige centrale plus élevée) afin de ne conserver qu'un axe central (le défourchage). Si besoin, intervenir aussi sur les branches trop longues ou fourchues et sur les rejets, pour favoriser une pousse en hauteur par un tronc droit (le balivage). Ces interventions valorisent un arbre d'avenir qui pourra être exploité en bois d'œuvre.

- La mise en têtard.
Pour favoriser la production rapide de bois-buches, la conduite des haut-jets peut s'effectuer en cépée, en arbre têtard ou émondé [4] (*voir guide Prom'Haie la création et l'entretien d'un arbre têtard*).

[4] Arbre dont une partie ou la totalité des branches sont récoltées selon une certaine fréquence. Si une branche sommitale est conservée (appelé « tire-sève »), le port de l'arbre se modifie en arbre d'émonde, par sa croissance vers le haut. Si les branches sont coupées en « bouquets » à la même hauteur, le port de l'arbre croit en largeur (appelé arbre têtard).



Source des illustrations : Prom'Haies

La création d'un arbre têtard est très favorable à la biodiversité (avifaune, mammifères, insectes, etc.). Pour ce faire, il faut sélectionner un baliveau puis le recéper à hauteur d'homme. Comme illustré sur le schéma, les premières années on supprime les rejets sur le tronc. Enfin on bûche régulièrement la cépée à partir de 5 ans.
L'entretien courant, après maturité du têtard, ne doit pas excéder 15 ans (pour ne pas provoquer la mort de l'arbre, ayant trop de matière à produire).

2. Les tailles et coupes d'entretien

Les coupes d'entretien visent à contenir la croissance des branches « gênantes » qui utilisent l'énergie de l'arbre dans un but non recherché (par exemple, les « gourmands », rejets au bas du tronc qui puisent de l'énergie allouée à la croissance en hauteur). L'entretien c'est aussi de maintenir un bon état sanitaire en supprimant les branches écorchées, dépérissantes, qui ne cicatrisent pas (augmentant les risques de maladies, de champignons).

- Pour les haies basses taillées, ou les haies en bordure d'accès, il convient de laisser pousser une trentaine de centimètres par an et de tailler sur les trois faces ou latéralement pour les haies en bordure d'accès. Préférez la taille automnale (moins de sève, meilleure cicatrisation, plus favorable à la biodiversité).

- Pour les arbres de haut-jets, un entretien sylvicole (schéma I) s'opère pour former des troncs pour le bois d'œuvre. Après plusieurs années et mètres de croissance (en fonction de la physionomie), il s'agit de procéder à une éventuelle taille de formation sommitale (défourchage) et de procéder à l'émondage [5] : coupes des rejets. Cette intervention s'effectue tous les 4 à 10 ans.

Lorsque l'arbre dépasse les 7 mètres environ, l'élagage [6] s'effectue sur des branches longues, fourchues, tous les 10 à 15 ans et permet de récolter du bois-bûche ou des piquets. Il s'agit de supprimer les gourmands et branches dépérissantes.

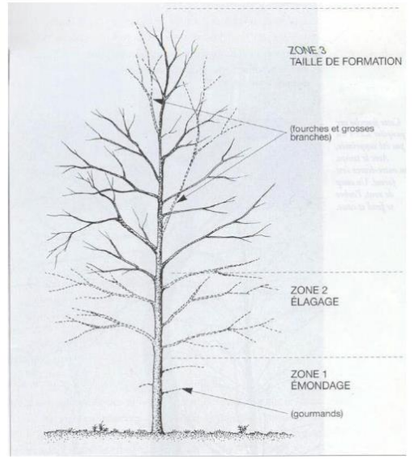


Schéma I : Les trois zones d'interventions pour l'entretien de l'arbre d'avenir
Source : CRPF Alsace-Lorraine

- Pour les arbres conduits en cépée, les tailles d'entretien latérales seront restreintes pour que chaque brin ou tronc produisent du bois de feu ou des piquets. Il s'agit d'orienter la tige principale vers le haut (voir défourchage).

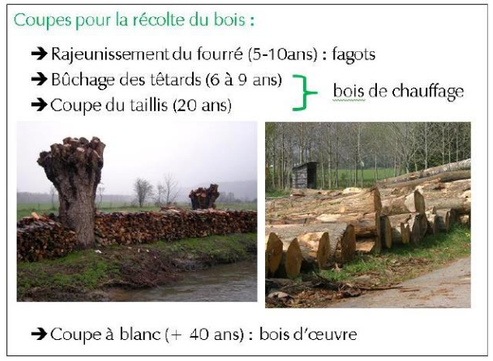
[5] Emondage : coupe au ras du tronc de la totalité des branches d'un arbre pour récolter du bois de chauffage.
[6] Elagage : coupe au ras du tronc des branches basses

3. Les coupes (bûchage) pour la récolte du bois

- 3 à 10 ans pour le bois de fagots, qui consiste à rajeunir le fourré s'il se dégarnit, par du recépage ou de la taille à 40 cm de haut.

- 6 à 15 ans pour les trognes / têtards / émonde (plusieurs stères 2 / 3 par arbre d'émonde)

- 10-20 ans pour le taillis : coupe quasiment au niveau du sol ou de la souche, en conservant quelques troncs.



Il est essentiel d'avoir une gestion globale des haies et à long terme, pour assurer un renouvellement durable du bocage. Pour cela, il faut mettre en place des opérations de renouvellement de la haie par du balivage : avant les coupes, sélectionner les jeunes tiges vigoureuses, de franc pied ou en cépée et appliquer les tailles de formation selon les objectifs souhaités.
Des opérations de renforcement de haie par plantations ou transplantation (déterrage de jeunes baliveaux pour les replanter) au sein des trouées sont nécessaires. Il s'agit de planter dix fois la quantité d'arbres abattus pour assurer le renouvellement du bocage (taux de survie aléatoire) et de ne pas mettre à blanc des linéaires important. Pour une gestion durable, il est primordial de maintenir les vieux arbres semenciers, qui assureront le renouvellement de la haie (futurs plants) et de garder les arbres sénescents/arbres morts sur pieds et au sol.

Concernant le matériel thermique d'entretien, il s'agit d'utiliser des outils appropriés ; si l'entretien est mécanisé, il sera réalisé à l'épareuse à fléaux ou au lamier. **L'épareuse (ou rotor) à marteaux et à fléaux, ainsi que les lamiers à couteaux sont à proscrire pour les tailles de formation, d'élagages et d'émondages car ils détériorent le végétal si les branches sont supérieures à 3 cm de diamètre.** Ces outils sont mieux adaptés aux tailles fréquentes (annuelle selon la pousse) de cantonnement (plus d'informations dans le guide de l'entretien de Prom'Haies).

Calendrier d'opérations :
- Année 1 : travail du sol, paillage, plantation, pose des protections, arrosage (si sécheresse)
- Années 2, 3, 4 et 5 : remplacer les plants morts, et lorsque les plants sont suffisamment développés : sélectionner les arbres d'avenir et effectuer les tailles de formation manuelles, recéper les arbustes et les hauts jets pour la formation en cépée ou arbre d'émonde.

Pour plus d'information

De nombreux ouvrages peuvent vous aider dans l'élaboration de votre projet. Nous en avons ici sélectionné trois parmi les plus intéressants :

- Fabien Liagre, « **Les haies rurales, Rôles – création – entretien** », 2006 , Editions France Agricole, 36 €.
  Un ouvrage destiné en premier lieu aux agriculteurs, mais également aux autres acteurs de la vie rurale, qui réalise une très bonne synthèse des travaux de recherche et de terrain sur la haie. Des données technico-économiques précises donnent à réfléchir sur les pratiques d'entretien et la valorisation des produits de la haie.

- Dominique Soltner, « **Planter des haies** », 1999, 8ème édition, Collection Sciences et Techniques agricoles, 25 €.
  Certainement la référence sur la plantation des haies champêtres, il traite aussi bien des plantations en zone rurale qu'en zone urbanisée. De nombreuses photographies illustrent des compositions de haies et des modes d'entretien possibles.

- Christian Cogneaux et Bernard Gambier, « **Plantes des haies champêtres** », 2009, 2ème édition, Editions du Rouergue, 35 €.
  Cet ouvrage riche en illustrations présente 204 essences des haies champêtres, et détaille leur écologie, leurs usages et les traditions qui y sont liées. Très utile pour approfondir votre connaissance des plantes.

Nous vous invitons également à consulter le site internet de l'association Prom'haies, pour la promotion de la haie et de l'arbre hors forêt en Nouvelle Aquitaine. Vous y trouverez de précieuses informations sur les différentes essences, les rôles des haies champêtres, ainsi que des fiches techniques illustrées sur la plantation et l'entretien.

http://www.promhaies.net/

Le Parc est adhérent à l'AFAC Agroforesteries, Association Française Arbres et Haies Champêtres. Elle réunit les structures locales qui réalisent un travail de conseil, d'information et d'appui technique pour la plantation, la gestion et l'entretien des haies et des arbres hors forêt. L'AFAC est le porte-parole des arbres, des haies champêtres et des agroforesteries au niveau national. Le site de l'AFAC contient également de nombreuses ressources sur la gestion des haies.

http://afac-agroforesteries.fr/

Pour toute question complémentaire, n'hésitez pas à contacter les techniciens du Parc qui se tiennent à votre disposition

Parc naturel régional de la Brenne
Maison du Parc - « Le Bouchet » - 36300 ROSNAY
Tel: 02 54 28 12 12
info@parc-naturel-brenne.fr
www.parc-naturel-brenne.fr

9.18. ANNEXE 18 - COMITE DE PILOTAGE – FICHE DE PRESENCE SIGNEE

e-sweet
ENERGIES

Comité de pilotage – 25/09/2024
Parc Solaire des Terres du Rincet - Commune de Saint-Aoustrille (36)

Liste des participants :

Structure	Interlocuteur	Coordonnées
e-sweet energies	BAUDOIN Mathilde *Cheffe de projet photovoltaïque*	mathilde.baudoin@e-sweetenergies.com
	FROPPIER Valentin *Responsable du pôle développement*	valentin.froppier@e-sweetenergies.com

Etablissement	Participant	Signature
Mairie de Saint-Aoustrille	Thierry CHALVEAU MAIRE	
Mairie d'Issoudun	Absent, excusé	
Mairie de Lizeray	Absent, excusé	
Mairie de Neuvy-Pailloux	Absent, excusé	
Mairie de Saint-Valentin	Absent, excusé	
Mairie de Thizay	Absent, excusé	
CC Champagne Boischauts	Absent, excusé	
Mme le sous-préfet d'Issoudun et de la Châtre, référent préfectoral au énergies renouvelables	Absent, excusé	

e-sweet energies SAS – 152, rue Pierre Corneille - 69003 Lyon - France
www.e-sweetenergies.com – **RCS Lyon 790 810 873**

9.19. ANNEXE 19 – EXTRAIT DU REGISTRE DES DELIBERATIONS DU CONSEIL MUNICIPAL

Département de l'INDRE

Canton de LEVROUX

Mairie de SAINT-AOUSTRILLE

Délibération 2022- 30

Objet de la Délibération :

Panneaux photovoltaïques E-SWEET au sol

Pour	10
Contre	0
Abstention	0

EXTRAIT DU REGISTRE DES DELIBERATIONS DU CONSEIL MUNICIPAL

Séance du 08 juin 2022……

L'an deux mille vingt-deux, le huit du mois de Juin, le Conseil Municipal de la commune de SAINT-AOUSTRILLE, dûment convoqué, s'est réuni en session ordinaire, sous la Présidence de M. Thierry CHAUVEAU, Maire de SAINT-AOUSTRILLE.

Date de Convocation du Conseil Municipal : 03 juin 2022

Présents : Mrs Pascal AUCANTE, Thierry CHAUVEAU, Claude FEUILLADE, Jérôme FEUILLADE, Romain OUVRAT, François SEBOT, Jean-François SIAUDEAU, Thibault SUREAU
Mmes Martine COFFIN, Caroline DESMAZIERES

Secrétaire de séance : M. Thibaut SUREAU

Absents : Mme Sophie MARQUET excusée,

2022-30 : Panneaux photovoltaïques E-SWEET au sol

Monsieur le Maire explique au conseil municipal que la société E-SWEET Énergies développe un projet de parc solaire sur un terrain situé sur la commune de Saint-Aoustrille : sur la parcelle cadastrée N°4, située en section A. Ce projet entre dans la politique actuelle de la transition énergétique avec les énergies renouvelables.
L'emprise foncière de l'implantation photovoltaïque est estimée à 4.55 ha. La puissance du parc envisagé sera d'environ 4.55 MWc.

Pour le présent projet, les modules solaires photovoltaïques installées sur les structures porteuses seront de type cristallin (poly ou mono).
Un dossier d'étude d'impact du projet sera instruit par la DREAL (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement) Centre Val de Loire lors de l'instruction du dossier de permis de construire.

Vu l'exposé de monsieur le Maire,
Considérant que le projet de parc photovoltaïque s'inscrit dans l'ère de projets liés à la transition énergétique et donc des énergies renouvelables,

Après délibération, le Conseil Municipal, à l'unanimité :

- **Émet un avis favorable** pour le développement du projet de parc photovoltaïque
- **Décide** que la présente délibération sera transmise, pour information, à la société E-SWEET Énergies, chargée du projet

Fait et délibéré en séance les jours, mois et an que dessus,

Certifié exécutoire
Accusé Réception de la Sous-Préfecture le : 09 JUIN 2022
Publié, affiché ou notifié le : 09 JUIN 2022
Le Maire,

Thierry CHAUVEAU

Pour copie conforme,
Le Maire,

Thierry CHAUVEAU

Département de l'INDRE

Canton de LEVROUX

Mairie de SAINT-AOUSTRILLE

Délibération 2023-41bis

Objet de la Délibération :

Panneaux photovoltaïques E-SWEET (annule et remplace pour erreur matérielle)

Membres en exercice	11
Membres présents	8
Membres représentés	0
Pour	8
Contre	0
Abstention	0

EXTRAIT DU REGISTRE DES DELIBERATIONS DU CONSEIL MUNICIPAL

Séance du 22 novembre 2023……

L'an deux mille vingt-trois, le vingt-deux du mois de novembre, le Conseil Municipal de la commune de SAINT-AOUSTRILLE, dûment convoqué, s'est réuni en session ordinaire, sous la Présidence de M. Thierry CHAUVEAU, Maire de SAINT-AOUSTRILLE.

Date de Convocation du Conseil Municipal : 13 novembre 2023

Présents : M. AUCANTE Pascal, Mme DESMAZIÈRES Caroline, M. CHAUVEAU Thierry, Mme COFFIN Martine, M. FEUILLADE Claude, M. SEBOT François, M. SIAUDEAU Jean-François, M. SUREAU Thibaut

Secrétaire de séance : M. SUREAU Thibaut

Absents : M. FEUILLADE Jérôme, Mme MARQUET Sophie, M. OUVRAT Romain

2023-41bis : Panneaux photovoltaïques E-SWEET
(annule et remplace pour erreur matérielle)

Monsieur le Maire explique au conseil municipal que la société E-SWEET Énergies développe un projet de parc solaire sur un terrain situé sur la commune de Saint-Aoustrille : sur la parcelle cadastrée N°4, située en section A. Ce projet entre dans la politique actuelle de la transition énergétique avec les énergies renouvelables.
Initialement l'emprise foncière de l'implantation photovoltaïque était estimée à 4.55 ha avec une puissance du parc envisagée d'environ 4.55 MWc. La société souhaite désormais établir une implantation d'une surface de 15 ha sur les parcelles A004, ZK001 et A784.

Pour le présent projet, les modules solaires photovoltaïques installées sur les structures porteuses seront de type cristallin (poly ou mono).
Un dossier d'étude d'impact du projet sera instruit par la DREAL (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement) Centre Val de Loire lors de l'instruction du dossier de permis de construire.

Vu l'exposé de monsieur le Maire,
Considérant que le projet de parc photovoltaïque s'inscrit dans l'ère de projets liés à la transition énergétique et donc des énergies renouvelables,

Après délibération, le Conseil Municipal, à l'unanimité :

- **Émet un avis favorable** pour le développement du projet de parc photovoltaïque
- **Décide** que la présente délibération sera transmise, pour information, à la société E-SWEET Énergies, chargée du projet
- **Autorise** le Maire à signer tout document relatif à ce projet

Fait et délibéré en séance les jours, mois et an que dessus,

Certifié exécutoire
Accusé Réception de la Sous-Préfecture le : 15 DEC. 2023
Publié, affiché ou notifié le : 15 DEC. 2023
Le Maire,

M. Thierry CHAUVEAU

Pour copie conforme,
Le Secrétaire de Séance,

M. Thibaut SUREAU

9.20. ANNEXE 20 – PROGRAMME DE RECYCLAGE DE LA SOREN

